A Y L I K P O P Ü L E R B İ L İ M D E R G İ S İ

BİLİM ve TEKNİK



SAYI 476

TEMMUZ 2007

3,5 YTL



TÜBİTAK

BİLİM ve TEKNİK

Bilim CD'leri Serisi - 1
Temmuz 2007

DERGİNİZLE BİRLİKTE

Windows 98
Windows 2000
Windows NT
Windows XP
Windows Vista

Güneş Sistemi

Hazırlayan: Alp Akoğlu

ILG

BAŞLIYORUZ!..

İlköğretime Yıldız Takımı

Dünya'nın Sonu... Samanyolu'nun Merkezi... Evde Uçak Yapalım... Formula G...

Hititler... Denizanaları... Mikrop/Virüs... Yaşama Hakkı... Teknoloji - Tasarım...

212110 2007/07



Türkiye'nin Bilim Çeşmesi:

www.biltek.tubitak.gov.tr

Yenilendi!

TÜBİTAK > Bilim ve Teknik Dergisi

İletişim Site Haritası Ziyaretçi Sayısı



TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

SİTE İÇİ ARAMA

Ara

Yeni Sayı
Yıldız Takımı
Yeni Ufuklara
Posterler
Bilim ve Teknoloji Haberleri
Merak Ettikleriniz
Nerede Ne Var
Sanal Sergi
Bir Buluşum Var
Kendimiz Yapalım
Teknotezgah
Teknoloji Tasarım Dersi
Şenlikler ve Etkinlikler
Bilgi Paketleri
Mesaj Panosu
Bilim Postası
Matematik Bir Oyundur
Psikoloji
Gökbilim
Fotoğraf
Satranç
Go
Bilim ve Teknik Kulübü
Bilim İnsanları
Sandık Odası...
Sonsuz Takvim
Sınırsız Sayılar
Haydi Çevir
Orada Saat Kaç?
Arama Kurtarma
Baz İstasyonları
Deprem
Yerkürenizi Şekillendirin
Bilim Çocuk
Meraklı Minik

YENİ SAYI



Haziran 2007
Sayı:475



Kasnak Meşesi
Endemik bir tür olan kasnak meşesi ormanlarının korunması, aynı zamanda biyolojik çeşitliliğin korunması anlamını da taşır.



Gama Işınlarında Uzay ve İntegral
Gamaışını patlamaları, evrenin en şiddetli patlamaları.



Nanokrislaler İle Alternatif Beyaz Işık
LED'lere artan ilginin temel nedeni, bu teknoloji ile üretilen ışık kaynaklarının uzun süre dayanıklılığını koruması...



Tüm Poster ve Kitapçıklar için tıklayın...



E-Dergi Girişi
Kullanıcı Adı
Şifre
Giriş Y

E-Dergiye Abone Ol
Arşivi Gez

Başlıyoruz!..

Öğrenmeyi zevkli kılacak, eğitimi kolaylaştıracak bilim CD'lerinin ilki Temmuz sayımızla birlikte armağan



Bayinizden ayırtmayı unutmayın!..

Formula G | Hidromobil | Yeni Ufuklara



Gökyüzü Gözlem Şenliği
Ayrıntılı bilgi için tıklayınız...

Gökyüzü Gözlem | Buluş Şenliği



Yeni Ufuklara Cilt 2
KİTAPÇILARDA

TÜBİTAK
Bilim ve Teknik Dergisi
Arşiv DVD'si
Kullanım Kılavuzu
TIKLAYIN...

BİLİM ve TEKNOLOJİ HABERLERİ



Söze Ne Hacet!
Hayvanat bahçesinde gördüğünüz bir şempanze, avucu yukarı bakacak şekilde kolunu size doğru uzatırsa, sizden yiyecek ya da herhangi bir şey istediğini anlamak için uzman olmanıza gerek yok. Bu basit hareket, yığınla sözcüğün yaptığı şeyi yapmak için tek başına yeterli. Şempanze ve bonoboların el hareketlerine anlam vermek oldukça kolay... tıklayın...

MERAK ETTİKLERİNİZ



- Miyop kişiler gözlerini kısarak net görüyorlar. Gözlerin kısılması hangi mekanizmayla görmeyi netleştiriyor? (Gaye İkbal Yıldız) tıklayın...
- Optimal bandwidth nedir? Niçin kullanılır? (Burak Hoca) tıklayın...
- Harddisk üzerinde diyelim ki 30 gb yazıyor ama bilgisayarımızdan bu alana baktığımız zaman 28 gb gösteriyor bu 2 gb'lık alanı nereye kaydediyor? Teşekkürler. (Hasan Yurtoğlu) tıklayın...

EN ÇOK MERAK EDİLENLER



Atom Bombası Nasıl yapılır?



Beynimin % kaçını kullanıyorum?



CAM Katı mıdır?



Kuş gribi NEDİR?



Boyum daha Uzar mı?



Genel görelilik
Einstein'ın kütleçekim kuramı



Özel görelilik
Einstein'a göre ışık, zaman



Sürtünme kuvveti NEDİR?



Devr-i daim makineleri neden çalışmaz?



KENEden ne kadar korkmalıyız?

BİLGİ PAKETLERİ

Bilgi Paketleri
Ders kitaplarındaki bilgileri zihninizde canlandıramıyorsanız, Bu köşe sizler için...

Dijital Elektronik



Evren



Duyular



Dünyamız



Üreme



Hücreye Yolculuk



Genler ve DNA



A Y L I K   P O P Ü L E R   B İ L İ M   D E R G İ S İ

BİLİM ve TEKNİK

C İ L T 4 0   S A Y I 4 7 6



TÜBİTAK

"Benim mânevi mirasım ilim ve akıldır"
Mustafa Kemal Atatürk

Son dakikaya kadar süren hazırlıklar... Daracık odalarda üşüşülmüş ekran başında tekrar tekrar yapılan incelemeler...Yapımcıların sabrını zorlayan değişiklik istemleri... Aramızdan en etkili sesi bulmak için yapılan eğlendirici testler...Koridorlarda eksik imzalar için koşuşturmalar... Yetişilemeyen uçaklar...Gerilen sinirler...Telaşlı bekleyiş... Tüm bunlar, siz bu gelin gibi bembeyaz dergiyi elinize aldığınızda üzerinden çok geçmemiş olacak anlar. Sonuçsa, işte ortada... Dergimizin kapağını süsleyen disk, bize bir sözümüzü daha yerine getirmenin mutluluğunu, bilimi en geniş kitlelere iletebilmenin etkili yeni bir aracını yine Bilim ve Teknik eliyle sunmanın gururunu yaşatıyor. Bu sayıyla vermeye başladığımız ve her yeni sayıyla birlikte bir yenisini siz okurlarımıza armağan edeceğimiz bu bilim CD'lerinin, eğitim sistemimizin bir açığını kapatacağına inanıyoruz. Bilgilerini artırmak, bundan böyle öğrenciler için daha kolay ve daha keyifli olacak. Öğretmenlerimize de uzun süredir bekledikleri etkili bir görsel eğitim aracını sunabilmiş olmak da mutluluğumuzu pekiştiriyor. Bizim profesyonel stüdyolarımız, pahalı multimedya donanımımız, bu iş için gereken teknik altyapımız yok. Ama inancımız var. Kendimize, ve daha da önemlisi size olan güvenimiz var. Bize bu yeter dedik ve işe koyulduk. Tüm ekip olarak bu girişimimizin getirdiği ek yükü seve seve üstlenmeyi, paylaşmayı kararlaştırdık. Bu ilk deneyimimizde belki ufak tefek hatalar, gözden kaçmış eksiklikler olabilir. Ailemizin bunları hoşgöreceğini biliyor ve her yeni bilim CD'mizde daha iyisini yapmaya çalışacağımıza söz veriyoruz.

Bu ay Bilim ve Teknik olarak ek bir mutluluğu ay sonunda yine sizlerle birlikte yaşayacağız. Artık ülkemizin, medyanın benimsediği, kucakladığı bir etkinlik olan güneş arabaları yarışının üçüncüsünü 24-29 Temmuz tarihlerinde Ankara'da Atatürk Kültür Merkezi geçit alanında gerçekleştireceğiz. Öğrencilerimiz, aradan geçen süre içinde araçlarını nasıl geliştirmişler hep birlikte göreceğiz. Sayıları her yıl katlanan üniversite takımlarımız, 50 güneş arabasıyla bir kardeşlik ve teknoloji yarışına girecekler. Bildiğiniz gibi ayrıca bu yıl yeni bir teknoloji hamlesi için göreve çağırdığımız gençlerimizin kısa süre içinde ortaya koydukları birbirinden güzel hidrojen arabalarını da aynı etkinlikte izleyeceğiz. Tüm okurlarımızı 29 Temmuz günü gurur dolu pankartlar, flamalar, okul sancakları, Türk bayrakları ile kutlayacağımız bu bilim ve teknoloji bayramına davet ediyoruz.

Bir yandan güneş ve hidrojen arabalarımız için önümüzdeki yıllarda çok daha zorlu, dünyada ses getirecek etkinliklerin planlarını yaparken. bir yandan da çok daha yeni, daha büyük bir güneş projesinin hazırlıklarını sürdürüyoruz. "Güneş kanatlı" araştırma teknemiz "Yeni Ufuklara" için ilk çağrıyı geçen sayımızda yapmıştık. Bu bir ay içinde çığ gibi gelen katılım istemleri ve destek mesajları güvenimizi artırdı, bu büyük projeyi yaşama geçirme konusundaki azmimizi (bir gemi inşa tabiriyle) "perçinledi!" Bu projeye katılmak, dünyada eşi olmayan böyle bir gemiyi gerçekleştirmenin onurunu, gururunu paylaşmak isteyenler arasında üniversite hocalarımızdan, her branştan üniversite öğrencilerine, hatta lise ve ortaokul öğrencilerine kadar herkes var. Herkese de görev var. Görev deyince hepsi bilgisayar başında, çizim masasında olmayacak. Giyeceğiz tulumları, çizmeleri, raskları, gemimizin kalıplarını, gövdesini dökeceğiz, üstümüz başımız yağ içinde makinelerini monte edeceğiz, zımparasını boyasını hep birlikte yapacağız. Okullarımızda edindiğimiz bilgileri ürüne dönüştürme sınavının yanı sıra bu büyük proje aynı zamanda hepimiz için etkili bir işbölümü, koordinasyon ve yönetim sınavı olacak. Projemizi yeni duyan arkadaşlarımıza kapıyı kapatmamak için ilk büyük toplantımızı, yeni öğrenim takviminin başlayacağı eylül ayı için planladık. Ama biliyoruz ki, ülkemizin geleceğine kanatlanacak bu gemi için planlar, projeler kafalarda şekillenmeye başladı bile.

Saygılarımla...

Raşit Gürdilek

Yazışma Adresi	: Bilim ve Teknik Dergisi Atatürk Bulvarı No: 221 Kavaklıdere 06100 Çankaya - Ankara	Internet	: www.biltek.tubitak.gov.tr
Yazı İşleri	: Tel: (312) 427 06 25 (312) 427 23 92 Faks: (312) 427 66 77	e-posta	: bteknik@tubitak.gov.tr
Satış-Abone-Dağıtım	: Tel: (312) 467 32 46 (312) 468 53 00/1061 ve 3438 Faks: (312) 427 13 36		ISSN 977-1300-3380 Fiyatı 3,50 YTL (KDV dahil) Yurtdışı Fiyatı 5 EURO.
TÜBİTAK Santral	: Tel: (312) 468 53 00	Dağıtım	: Merkez Dağıtım A.Ş.
Adres	: Atatürk Bulvarı, 221 Kavaklıdere 06100 Ankara	Baskı	: Promat Basım Yayın San. ve Tic. A.Ş.
Reklam	: Tel: (312) 427 06 25 (312) 427 23 92 Faks: (312) 427 66 77		Tel: (0212) 456 63 63 www.promat.com.tr

Bilim ve Teknik Dergisi, Milli Eğitim Bakanlığı [Tebliğler Dergisi, 30.11.1970, sayfa 407B, karar no: 10247] tarafından lise ve dengi okullara; Genel Kurmay Başkanlığı [7 Şubat 1979, HRK: 4013-22-79 Eğt. Krs. Ş. sayı Nşr.83] tarafından Silahlı Kuvvetler personeline tavsiye edilmiştir.

İçindekiler

22

Parlaklığı artan Güneş, denizlerimizi buharlaştıracak ve kıtalarımızı pişirecek. Ama bunlar yolun daha ilerisindekilerin yanında hiçbir şey.



34

İlk kez gökbilimciler kesine yakın bir güvenle gökadamızın merkezinde yaklaşık 4 milyon Güneş kütlesinde bir karadeliğin bulunduğunu söyleyebiliyorlar. Karadelik, gaz ve tozdan oluşmuş bir kütle aktarım diski ile çevrelenmiş durumda ve etrafında onlarca büyük genç yıldız dolanıyor.



58

Ev yapımı uçak yapabilmek için gereken üç şey var: İstek, sabır ve bilgi. Ev yapımı uçaklarla ilgileniyorsanız ilk yapmanız gereken vakit ayırıp bu konuda bilgi sahibi olmaktır.



72

Bizi insan yapan, primatlar ve diğer memeli hayvanlardan ayıran üstünlüklerin moleküler mekanizması nasıldır? Bu olağanüstü işleyişin gizemi nedir ve nasıl kontrol edilir? İnsanoğlu bu akıllı tasarımın sırrını çözebilecek mi?







YARIŞ



Pist genişliği standart 14 m olacaktır. Pistin düz kenarı 1 km uzunluğunda, toplam uzunluk 2,1 km olacaktır.

Önemli Not: Birçok takımdan gelen istek üzerine Denetleme Kurulu, hidrojen arabalarında yakıt hücrelerinin güç çıkışını düzenlemek için tedarikçi firmanın kiti içinde bulunan iki adet 12 voltluk pilin araçların içinde bulundurulmasına izin vermiştir.

Ülkemizin artık tutkunu olduğu heyecan yaklaşıyor. Yeni bir heyecanla birlikte! TÜBİTAK Formula - G Güneş Arabaları Yarışı'nı 24-29 Temmuz tarihlerinde Ankara Atatürk Kültür Merkezi (Hipodrom) pistinde, ülkemizde ilk kez üretilen hidrojen arabalarının katılacağı TÜBİTAK HİDROMOBİL - 07 ile birlikte gerçekleştireceğiz. Tüm Bilim ve Teknik ailesini, gençlerimizin gurur verici ürünleriyle yapacakları kardeşlik ve teknoloji yarışını izlemeye davet ediyoruz.

TÜBİTAK FORMULA G TAKIMLARI

1 İTÜ ARIBA
2 Yıldız Teknik Üniversitesi Robotik & Otomasyon Kulübü
3 ANADOLU ÜNİVERSİTESİ - ANADOL-U
4 Marmara Üniversitesi - Marmara Çizgi Ötesi Takım
5 Ankara Üniversitesi
6 Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
7 GAZİ ÜNİVERSİTESİ - Gazi
8 MERSİN ÜNİVERSİTESİ
9 Dumlupınar Üniversitesi - (PORSECAR Q07)
10 Ege-TET
11 Sabancı Üniversitesi - SuSolar
12 ODTÜ Robot Topluluğu
13 T.Y.E.K.K - FORMULA G TAKIMI
14 ODTÜ Yenerji
15 SAKARYA ÜNİVERSİTESİ - SAÜTEK F-GİT
16 Ege Üniversitesi - Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü
17 Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü - Gebze Güneşi
18 Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi
19 Sakarya Üniv. İleri Teknolojiler Uygulama Topluluğu
20 Marmara Üniversitesi SOLAMAR
21 Bahçeşehir Üniversitesi
22 Boğaziçi Üniversitesi Güneş Enerjili Araç Takımı
23 Hacettepe Üniversitesi
24 KIRIKKALE Üniversitesi Güneş Arabası Takımı
25 Geleceğin Mühendisliği
26 Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü - G.I.T. Solar Car Team
27 ODTÜ Robot Topluluğu
28 Ege-TET
29 Selçuk Üniversitesi - IEEE (SELÇUKLULAR)
30 Marmara Üniversitesi- NEBULA
31 K.T.Ü MEKATRONİK KULUBÜ GÜNEŞ ENERJİSİ GRUBU
32 Celal Bayar Üniversitesi
33 Dokuz Eylül Üniv. Makina Mühendisliği -SOLARİSII
34 Ankara Üniversitesi
35 Muğla Üniversitesi - (MUTEK)
36 Süleyman Demirel Üniversitesi
37 ODTÜ GÜNEŞ ARABASI TAKIMI (Soular Car)
38 Süleyman Demirel Üniversitesi - 00
39 YTÜ-GESK
40 FIRAT ÜNİVERSİTESİ Teknik Eğitim Fakültesi
41 KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ - Türk Mekatronik
42 T.Y.E.K.K - FORMULA G TAKIMI
43 DİCLE ÜNİVERSİTESİ
44 MKÜ Mühendislik Fakültesi - BİLDAT
45 Atılım Üniversitesi (ATILIMSOLLAR)
46 Dokuz Eylül Üniv. Mühendislik Fakültesi - SOLARİS III
47 İTÜ Güneş Arabası

TÜBİTAK HİDROMOBİL-07 TAKIMLARI

1 Yıldız Teknik Üniversitesi Güneş Enerjili Sistemler Klubü
2 ODTÜ Malzeme Bilimleri Topluluğu (MBT)
3 Erciyes Universitesi (T.Y.E.K.K)
4 Çukurova Hidromobil Grubu
5 TMMOB Makina Mühendisleri Odası İzmir Şubesi
6 Bilkent Üniversitesi
7 Elektrik Mühendisleri Odası Öğrenci Komisyonu (EMO-Genç)
8 Gaziantep Üniversitesi Makine Mühendisliği
9 Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü 2. Takım
10 İTÜ - HAE
11 ODTU Robot Toplulugu
12 Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü
13 SAÜ - SAİTEM
14 Marmara Üniv.Teknoloji Araştırma ve Geliştirme Kulübü
15 ODTÜ YENERJİ
16 Ankara Ünversitesi
17 GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ ROvEN-KO
18 ODTÜ Alternatif Enerji Teknolojileri Topluluğu
19 Karadeniz Teknik Üniversitesi Mekatronik Kulübü
20 TOBB ETÜ
21 Boğaziçi Üniversitesi
22 Sakarya üniverstesi hidrocartal
23 Uludağ Üniversitesi Mühendislik - Mimarlık Fakültesi

Takımlar Bilim ve Teknik Dergisi'nde çekilen kurayla belirlenen kapı numaralarına göre sıralanmıştır. Geçen yılın birincisi İTÜ takımına yarış geleneklerine göre doğrudan 1 kapı numarası verilmiştir. Takımlar araçları üzerine bu numaraları yapıştıracaklardır.

BAŞLIYOR

TÜBİTAK FORMULA G–HİDROMOBİL YARIŞI EK YÖNETMELİĞİ

24 TEMMMUZ SALI
İDARİ ve TEKNİK KONTROL Saat: 08:00 – 18:00
(Kayıtların yapılması, doküman dağıtımı ve araçların incelenmesi)

25 TEMMMUZ ÇARŞAMBA
FORMULA G ANTRENMAN & SIRALAMA Saat: 11:00 – 15:00
(10 dakika süresince pistte iki araç bulunacak ve ilgili araçların bu süre içinde elde ettikleri en iyi tur zamanı sıralama turu olarak geçerli sayılacaktır.)
HİDROMOBİL SERBEST ANTRENMAN Saat: 16:30 – 17:30 (Kapı no 1 – 12)
17:30 – 18:30 (Kapı no 13 – 24)
(10 dakika süresince pistte iki araç bulunacak ve bu araçlar serbest antrenman yapacaklardır)

26 TEMMMUZ PERŞEMBE
HİDROMOBİL SERBEST ANTRENMAN Saat: 09:00 – 10:00 (Kapı no 1 – 12)
10:00 – 11:00 (Kapı no 13 – 24)
FORMULA G SERBEST ANTRENMAN Saat: 11:00 – 15:00
(10 dakika süresince pistte iki araç bulunacak ve bu araçlar serbest antrenman yapacaklardır)
HİDROMOBİL SIRALAMA Saat: 15:00 – 16:00 (Kapı no 1 – 12)
16::00 – 17:00 (Kapı no 13 – 24)
(10 dakika süresince pistte iki araç bulunacak ve ilgili araçların bu süre içinde elde ettikleri en iyi tur zamanı sıralama turu olarak geçerli sayılacaktır.)

27 TEMMMUZ CUMA
FORMULA G YARI FİNAL Saat: 11:30 – 13:00 1. SEANS
13:30 – 15:00 2. SEANS
HİDROMOBİL YARI FİNAL Saat: 15:30 – 16:30 1. SEANS
16:45 – 17:45 2. SEANS

28 TEMMMUZ CUMARTESİ
HİDROMOBİL ANOK KUPASI Saat: 11:00 – 12:30
(Yarı Finalde elenen 25 araç)
FORMULA G ANOK KUPASI Saat: 14:00 – 15:30
(Yarı Finalde elenen 12 araç)

29 TEMMMUZ PAZAR
FORMULA G FİNAL Saat: 12:00 – 13:30
HİDROMOBİL FİNAL Saat: 14:00 – 15:30







ADRESLER, RESMİ İLAN YERLERİ ve YARIŞ MERKEZİ

1 – SÜREKLİ SEKRETERYA

ANOK Ankara Otomobil Sporları Kulübü Merkezi

Sokullu Mehmet Paşa Cad. Nimet Sokak 64/B Dikmen – ÇANKAYA/ ANKARA

Tel: 0312 481 05 01 Faks: 0312 481 05 68

Banka Hesap No: Türkiye iş Bankası Bahçelievler (Ankara) Şubesi 528416

2 – YARIŞMA ÖNCESİ SEKRETERYA
TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi
Atatürk Bulvarı No 221 Kavaklıdere/ANKARA
Telefon :0 312 427 06 25
E-posta : bteknik@tubitak.gov.tr

3 – YARIŞMA SEKRETERYASI
Yarış Alanı - ANKARA
(24-29.07.2007 tarihlerinde)
Telefon: 0 535 288 15 38
İlgili Kişi: Gökhan ERKİLET

ORGANİZASYON

Bu yarışma TOSFED Ulusal Pist Yönetmelikleri ve bu ek yönetmelik uyarınca düzenlenmektedir.

2.1 TARİF

Yarışmanın Adı: TÜBİTAK FORMULA – G & HİDROMOBİL YARIŞI

Organizatör: ANOK – Ankara Otomobil Sporları Kulübü

Ulusal Spor Otoritesi: TOSFED
ASN Vize no:
Tarihi:

2.2 ORGANİZASYON KOMİTESİ

Raşit GÜRDİLEK Organizasyon Komitesi Başkanı
Meriç DEMİRALP Organizasyon Kom. Bşk. Yrd.
Metin ERTUĞRUL ANOK Yönetim Kurulu Üyesi
Tunç TUNÇEL ANOK Yönetim Kurulu Üyesi
H. Öcal ZİLANLI Yarışma Güvenlik Sorumlusu
BÜLENT GÖZCELİOĞLU TÜBİTAK
ELİF YILMAZ TÜBİTAK
SADİ ALGAN TÜBİTAK

Organizasyon Komitesi ve yarışma görevlileri yarışma esnasında yarışmacıların, sürücülerin ve servis elemanlarının uğrayabilecekleri kazalar ve hasarlar ile bu kişilerin üçüncü şahıslar nezdinde sebep olabilecekleri kazalar ve hasarlardan dolayı, yarışmanın gerektirdiği tüm emniyet tedbirlerinin alınmış olması koşulu ile maddi ve manevi hiçbir sorumluluk yüklenmezler.

Yarışmacılar kayıt yaptırmış olmakla bu yönetmelik ve dayandığı tüm kuralları okumuş, anlamış ve uygulayacaklarını kabul etmiş sayılırlar. Yarışma ek yönetmeliğinde yer almaması durumunda, FIA kuralları geçerli sayılacaktır.

2.3 YARIŞMA GÖREVLİLERİ

Spor Komiseri
G. METİN ERTUĞRUL
EVREN ALTUNLU
HAKAN AKAL
ASN Gözlemcisi: AYTAÇ KORKMAZ
Yarışma Direktörü: MERİÇ DEMİRALP
Yarışma Direktör Yardımcısı: TUNÇ TUNÇEL
Güvenlik Sorumlusu: H. ÖCAL ZİLANLI

Teknik Kontrol:
NEJAT TUNCAY
VURAL ALTIN
HALUK GÖRGÜN
OĞUZ GÜLSEREN
ABDÜLKADİR ERDEN
BETÜL ERDOR
CEM KAYPMAZ
Pit Alanı Sorumlusu: BORAN KALAY
Kapalı Park Sorumlusu: EMRE YETKİN
Basınla İlişkiler: ERTUĞ ÜREGEN
Yarışmacılarla İlişkiler Sorumlusu:
MESUT ŞAFAK DOĞAN
Yarışma Genel Sekreteri: GÖKHAN ERKİLET
Sağlık Hizmetleri: 112 HIZIR ACİL
Gözetmenler: AGK

3. GENEL HÜKÜMLER

3.1 GEÇERLİLİK

FORMULA G (güneş Enerjili Otomobiller) ve HİDROMOBİL (Hidrojen Otomobiller) yarışları TOSFED 2007 Kurallar Kitabı Ulusal Pist Yönetmeliği ve Teknik Yönetmeliğe bağlı kalınarak Ankara Otomobil Sporları Kulübü tarafından organize edilmektedir.

3.2 TANIM

3.2.1 Pist: AKM – Eski Hipodrom

3.2.2 Parkur Mesafesi: 2,100 metre
3.2.3 Yarışma Uzunluğu: 30 Tur / 2 saat

3.3 KATILABİLİR OTOMOBİLLER

TÜBİTAK Formula G ve Hidromobil yarışmaları için başvuruları kabul edilen takım araçları.

3.4 KATILABİLİR YARIŞMACI ve SÜRÜCÜLER

3.4.1 Pist yarışmalarına katılacak olan ve ilgili sezon içinde 17 yaşından gün almış veya alacak olan sürücüler, Spor Kurulu'ndan izin almak zorundadırlar.

3.4.2 2007 sezonu için geçerli TOSFED Ulusal Yarışmacı ve Sürücü İhtisas Lisansına sahip Gerçek ve Tüzel kişiler.

3.5 KAYIT FORMU ve KAYITLAR

3.5.1 Yarışmaya katılmak isteyen, 2007 sezonu için geçerli TOSFED Sürücü İhtisas Lisansına sahip yarışmacılar kayıt formunu tam olarak doldurarak, Kayıt ücreti ve Sigorta Bedeli'ni ödediğini tevsik eden belgelerle birlikte, 24 Temmuz 2007 Salı günü saat 16:00'a kadar Yarışma Sekreterliğine ulaştırmalıdırlar. Bu tarihten sonra veya gerekli ödemeler gerçekleştirilmeden yapılacak başvurular hiçbir şekilde kabul edilmez.

3.5.2 Organizasyon Komitesi herhangi bir kaydı ASN onayı almak koşuluyla reddetme hakkına sahiptir.

3.6 PİST YARIŞMALARI ORGANİZASYON KURALLARI

Yarış, 30 turu ilk tamamlayan araçla birlikte biter. Bundan sonra damalı bayrağı gören her araç da, kaç tur tamamlamış olursa olsun, yarışı bitirir. Ödül alabilmek için, damalı bayrağın altından geçilmiş olması gerekir.

Hiçbir aracın 30 turu tamamlayamaması durumunda en çok turu tamamlayanlar dereceye girerler.

Yarışma sırasında pist içinde kalan araçlar, yarış bitiminden sonra çekilir.

Takımlar, organizasyon komitesine önceden belirttikleri takım renklerini kullanmak zorundadırlar. Takımlar, en az 2 tane olmak üzere renklerini, en geç 23 Temmuz 2007 tarihine kadar organizasyon komitesine bildirmek zorundadırlar.

Pilotların tulum giymeleri ve kask takmaları zorunludur.

Takımlar, yarış sırasında kendilerine tahsis edilen pit duraklarına girebileceklerdir, pit alanlarında en fazla 5 servis elemanı görev yapabilecektir.

Takımlar, en fazla 3 pilot kullanabileceklerdir ve pilot değişimi takımlara ayrılan pit duraklarında gerçekleştirilecektir.

Ekiplerin pitte görevli servis elemanları, kendi araçlarının pilotlarıyla telsiz iletişiminde bulunabilecektir.

Yarış öncesinde araçlar, yarıfinalde en iyi zamanı gerçekleştiren araç başta olmak üzere 3'er m. arayla arka arkaya dizileceklerdir.

3.7 KAYIT ÜCRETİ ve SİGORTA

3.7.1 Yarışma için kayıt ücreti alınmayacaktır. Pilotların üçüncü şahıslara karşı mali mesuliyet sigortası ve kendileri için can sağlığı sigortası yaptırmaları zorunludur.

3.7.2 Servis araçları ve ekipleri organizatör tarafından verilen plâkaları veya kartları taşısalar dahi sigorta kapsamı dışındadırlar.

3.8 REKLÂMLAR

3.8.1 Ulusal Kanun ve Uluslar arası Kurallara uygun olmayan, suç oluşturacak şekilde olan ve politik veya dini temellere dayanan reklamlara izin verilmez.

3.8.2 Organizatörün Kapı Numaraları ve Yarışma Plakaları üzerindeki Mecburi Reklamları reddedilemez.

3.8.3 Organizatör tarafından zorunlu tutulan reklamlar : Araç numaraları, TÜBİTAK, Bilim ve Teknik Dergisi, TOSFED, ANOK

3.8.4 Araç numaraları, yukarıda belirtilen mecburi reklamlara ait logoları da içerecek şekilde, araçların her iki yanında ve 35 x 35 cm. boyutlarında yer almak zorundadır. TÜBİTAK ve Bilim ve Teknik Dergisi'nin logoları, ayrıca araçların en dikkat çekici yerlerine yerleştirilecektir.

3.8.5 Tütün Ürünleri reklâmı yasaktır.

3.9 İDARİ KONTROL

Lisans, Araç No, Takım Sorumlusunun – Pit Görevlilerinin – Mekaniklerin – Pilotların isimlerinin vb. kontrolü ve yarış defterine kaydedilmesi

3.10 İLK TEKNİK KONTROL

1) Aracın tartılması
2) Aracın çevre ölçülerinin kontrolü
3) Panel ve akü kontrolü
4) Güvenlik donanımı kontrolü

3.11 SON TEKNİK KONTROL

Yarışın bitiminden sonra ilk üç dereceyi alan araçlar Teknik Jüri tarafından denetimden geçecektir.

3.12 YARIŞMACI BRİFİNGİ

Yarışma Görevlileri ve yarışmacılar için ayrı brifing uygulanacaktır. Yarışmacı brifingi, yarışçılar için zorunlu olup, Yarışma Direktörü tarafından yapılacak ve görevlilerden sadece Baş Gözetmen katılacaktır.

Yarışma Görevlileri brifingine Spor Komiserleri de davet edilir, Güvenlik Sorumlusu, Teknik Kontrol görevlileri, yarışma doktoru, yarışmacılarla ilişkiler sorumlusu, Yarış Güvenlik sorumlusu ve pit alanı sorumlularının katılması gerekir. Yarışma hakkında kısaca bilgiler, ilk yardım ve acil kurtarma konusunda gerekli teknik bilgiler verilmelidir. Tüm gözetmenlerin katılması ve isim listesini imzalamaları gerekmektedir.

Sporcular için brifingde bulunmama cezası 100 YTL'dir. Spor komiserleri, brifinge katılmayan yarışmacılara start vermeyebilir.

3.13 YÖNETMELİĞİN YORUMU ve UYGULANMASI

3.13.1 Bu yarışma yönetmeliği Tübitak Formula G ve Hidromobil yarışmaları için hazırlanmış olup esası TOSFED 2007 Kurallar Kitabı Ulusal Pist Yönetmeliği'dir. Ulusal Pist Yönetmeliği üzerinde değişiklikler sadece TOSFED Spor Kurulu tarafından yapılabilir.

3.13.2 Yarışmanın programı, görevliler veya parkur değişiklikleri ile ilgili bültenler tarih ve numaralı olarak resmi ilan yerlerine asılmak ve Yarışma Komiserleri tarafından onaylanmak suretiyle geçerli olacaktır.

3.13.3 Bu Yönetmelik, yarışma ile ilgili en gerekli bilgileri kapsayacak şekilde özetlenerek düzenlenmiş olup, içeriğinde bulunmayan hususlarda, TOSFED 2007 Kurallar Kitabı ve Ulusal Pist Yönetmeliği hükümleri geçerli olacaktır. Uyuşmazlık halinde FIA kuralları geçerlidir.

3.13 YÖNETMELİĞİN YORUMU ve UYGULANMASI

İtiraz ücreti 100 YTL' dir. Tüm itirazlar TOSFED ilgili kurallarına göre yapılır ve değerlendirilir. Kurallara uygun yapılmayan itirazlar reddedilir ve itiraz ücreti geri ödenmez. Kurallara uygun yapılan ve haklı bulunan itirazlar sonucunda itiraz ücreti itiraz sahibine geri ödenir.

4. ÖDÜLLER

4.1 ÖDÜL

Genel Klasman	İlk üçe	Kupa
Özgün Katkı Ödülü		Kupa
Yarı Final 1. Grup	İlk üçe	Kupa
Yarı Final 2. Grup	İlk üçe	Kupa
ANOK Kupası	İlk üçe	Kupa

4.2 ÖDÜL TÖRENİ

4.2.1 Ödül Töreni, yarışın bitiminden sonra Teknik Jüri tarafından ilk üç dereceyi alan araçlar üzerinde yapılan son Teknik Kontrolden sonra programda belirtilen saat ve yarde yapılacaktır.

4.2.2 Ödül alan tüm sporcuların ödül törenine katılımı mecburi olup, ödül törenine katılmayan yarışmacıya ödülü teslim edilmez.

İTÜ HİDROJENLİ ARAÇ EKİBİ



İstanbul Teknik Üniversitesi öğrencilerinden oluşan İTÜ Hidrojenli Araç Ekibi, İTÜ Elektrik- Elektronik, Makina, Fen Edebiyat, Uçak Uzay ve Gemi İnşaat Fakülteleri ile birlikte İTÜ Rotorlu Araçlar Mükemmeliyet Merkezi (İTÜ-ROTAM) ile NUMARİNE Performance Yachts ve Birleşmiş Milletler Sanayi Kalkınma Teşkilatı- Uluslararası Hidrojen Enerji Teknolojileri Merkezi (UNIDO-ICHET)'den destek almaktadır.

İTÜ HAE, hidrojenli araçlar konusunda geçen iki yıl boyunca yer aldığı, Fransa'da düzenlenen alternatif enerji yarışmasıyla (Shell Eco Marathon) Türkiye'deki üniversiteler arasında bir ilk olmuştur. Bu yıl da ülkemizde ilk defa düzenlenecek olan Tübitak Hidromobil'07 de H2ydrobee adlı araçla yarışacaktır. Ülkemizde hidrojen enerjisinde öncü üniversite ve öğrenciler olmak, bizler için büyük gurur kaynağıdır, bu yüzden İTÜ HAE bu önemli teknolojiyi ülkemizde tanıtmaya ve gelişmesini sağlamaya çalışmaktadır.

İTÜ HAE H2ydroBee Urban aracı mümkün olan en hafif ve aerodinamik kayıpları en düşük kabuk yapısına sahip olacak şekildedir. Yeni aracımızda kendi kendini taşıyan bir kabuk yapısı oluşturulmuş, şasi kullanılmamıştır. Kabuk, kevlar malzemeden ve infüzyon teknolojisi kullanılarak üretilmiştir. 4 tekerlekli olan yeni aracımızda yakıt pili olarak Ballard şirketinin 1200W güç değerindeki NEXA Güç Modülü yakıt pili olarak seçilmiştir, kontrol kartı yeni baştan tasarlanarak üretilmiştir. Yakıt pilinde üretilen elektrik enerjisi bu kontrol kartında düzenlendikten sonra, her biri 600W gücündeki iki adet fırçalı doğru akım motoruna gönderilerek tahrik sağlanacaktır.

2007 yılında İTÜ HAE, geçen yıldan gelen deneyimleriyle ve ekipteki yüksek lisans ve lisans seviyesindeki öğrencilerin yeni fikirleriyle ileriye doğru başarılı adımlarla ilerlemeyi hedeflemektedir.

Hakkımızda detaylı bilgiye ulaşmak için: www.hydrobee.itu.edu.tr

İTÜ Hidrojenli Araç Ekibi







Biz, Celal Bayar Üniversitesi TÜBİTAK Formula-G BAYARABA takım üyeleri olarak; ülkemizde çoğu üniversitenin gerçekleştirmek istediği üniversite-sanayi işbirliğinin bir örnegi olarak gösterilebilecek çalışmalarla, BAYARABA'mızın imalatının büyük bir kısmını tamamladık. Hedefimiz yarışmanın amacıyla uyumlu olmakla birlikte, önce üniversitemizin sonra da Manisa'mızın ismini ileriye taşımaktır.







Çetin Özgür Baltacı
Celal Bayar Üniversitesi Makine Mühendisliği Öğrencisi
Alternatif Enerji Kulübü Başkanı
BAYARABA Takımı Tasarım Sorumlusu
E-posta : ozzoxy@gmail.com



Birkaç seminerle başlayan hidrojen enerjisi merakımız EMO-Genç kurultayında yaptığımız filmle devam ederken, TÜBİTAK'ın düzenleyeceğini açıkladığı yarışma ile iyice arttı ve bu şekilde atıldık bu maceraya.

Sonunda Odamızın ve EMO-Genç'li olsun olmasın tüm arkadaşlarımızın verdiği destekle geniş bir ekip kurmayı başardık. Bugün bu yarışmayı kazanabilmek için gerekli inanca sahibiz. Ocak 2006'dan beri bu proje üzerinde çalışmaktayız.

Hidrojen enerjisi; fosil yakıtların giderek azaldığı ve küresel ısınmayı tetiklediği bir dönemde, umut vaadeden alternatif enerji depolama ve enerji elde etme kaynaklarından biri.

Bu enerjinin günümüzde göze çarpan en etkin kullanım alanıysa hiç şüphesiz otomobiller!

İşte amacımız; bu enerji kaynağını kullanarak hareket eden ve parkuru birinci tamamlayacak, daha sonraysa otoyollara çıkabilecek bir aracın ilk adımını atmak; teknolojisini üretmek.

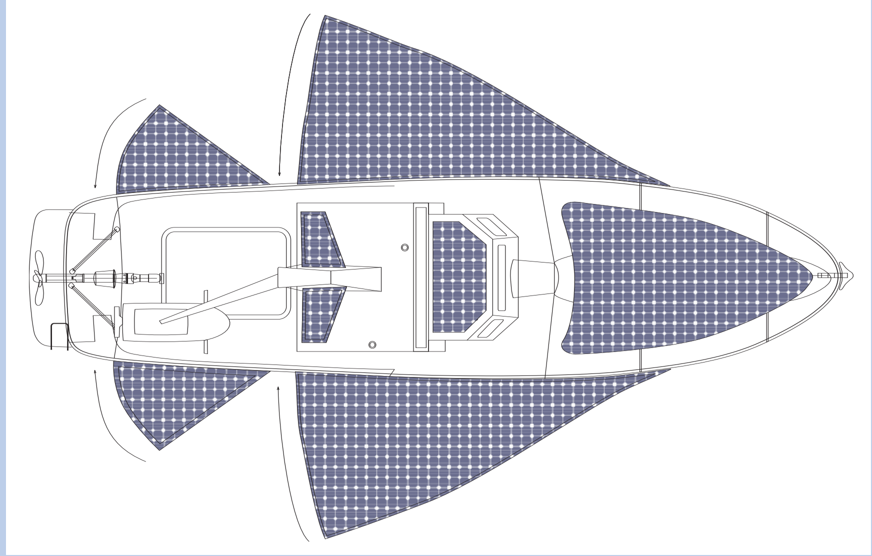
Kuruluş: Bu Grup, 2007 yılında yapılacak olan TÜBİTAK Hidromobil yarışmasına katılacak olan EMOGENÇ İstanbul (Elektrik Mühendisleri Odası Öğrenci Komisyonu) tarafından kuruldu.

Amaç: Bu proje EMO ve EMOGENÇ geleneğinin bir parçası olarak ortaya çıktı. EMOGENÇ'in birlikte üretme, birlikte paylaşma felsefesinden doğan projede herhangi bir maddi çıkar gözetilmemekte. Amacımız sadece yarışmak değil, birlikte bir şeyler üretebileceğimizi göstermek. Disiplinlerarası bir konu olan bu projede elini taşın altına koyan herkes taşı beraber kaldırmanın hazzını yaşayacaktır.

www.hidromobil.org
Damla Damla Gelen Gelecek için, Geliyoruz...
HİDRA Ekibi



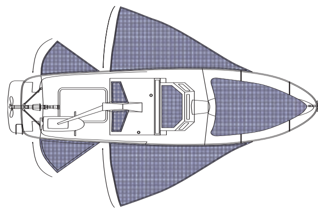
EYLÜL'DE BULUŞUYORUZ!..



S.S. Yeni Ufuklara güneş enerjili araştırma gemisi için geçen sayımızda açıkladığımız projeye katılım başvuruları yağıyor. Projede görev almak isteyenler arasında üniversite hocalarımız, çok çeşitli üniversitelerimizden farklı bilim dallarından öğrenciler, lise öğrencileri ve endüstri temsilcileri bulunuyor. Projenin konsepti, yönetimi, işbölümü ve koordinasyonu için tüm katılımcılarla yapılacak toplantıyı, yeni katılımcılara kapıyı açık tutmak ve tatil döneminin ardından okulların yeniden açılmasını beklemek için Eylül ayı içinde yapmayı planlıyoruz. Tüm katılımcılarımıza projemize gösterdikleri yürekten destek için teşekkür ediyoruz.

YENİ UFUKLARA PROJESİ'NDE GÖREV ALMAK İSTİYORUM

Projede görev almak isteyen herkes TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi'ne e-posta: bteknik@tubitak.gov.tr Tel: (0312) 427 06 25 Faks: (0312) 427 66 77



Mektupla: Atatürk Bulvarı No:221 06100 Kavaklıdere ANKARA adresine, bu formdaki bilgileri yazarak ya da formu doldurup postalayarak başvurabilir.

Ad Soyad : ....

Yaş : ....

Adres : ....

Telefon : ....

Fax : ....

e-posta : ....

Meslek : ....

Öğrenim : ....

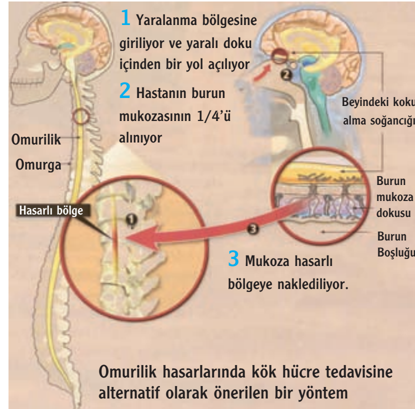
Katkı biçimi : ....

Raşit Gürdilek - Zeynep Tozar

Tıp - Sağlık

Çin'de Omurilik Deneylerine Disiplin "CerrahNet"le Gelecek

Rutgers Üniversitesi'nde (ABD) omurilik hasarları konusunda çalışmalar yürüten Hong Kong asıllı bir sinir cerrahı olan Wise Young'ın girişimiyle oluşturulan bir cerrahi iletişim forumu, Çin'de yoğunlaşan omurilik tedavisi çabalarını bilimsel bir düzeye oturtmayı hedefliyor.
Çin'e artan "tıbbi turizm" akımından yararlanan başına buyruk doktorlar, giderek artan deneylerde hasarlı omuriliklere kök hücre ya da ilaç aşılıyorlar. Deneylerin başarısı da resmi kayıtlar yerine hastaların kendi beyanlarına dayandırılıyor. Ayrıca deneylerden sonra hastalar genellikle izlenmediği için, pek çok yöntemin denenmesine karşın bu alanda fazla ilerleme sağlanamıyor. Çin'in yerel ve merkezi hükümet yetkilileriyse doktorları yalnızca klinik olarak kanıtlanmış tedavi yöntemleri kullanmaları için sıkıştırıyorlar.
Young'ın oluşturduğu, Hong Kong kayıtlı China SCINet adlı iletişim forumuysa yetkililerin istediği bilimsel verileri sağlamayı amaçlıyor. SCI, Science, Communications, Innovation (bilim, iletişim, yenilik) sözcüklerinin kısaltılmasından oluşmuş, yaygın kullanılan bir bilişim terimi.
Young, örgütleme yeteneğini Mart ayında Çin'in en önde gelen 60 kadar ortopedi ve sinir cerrahını Kunming kentinde bir araya getirerek kanıtlamış. Ancak, egosu kabarık cerrahların sözle anlaşmalarının güçlüğünü bildiğinden, işi pratiğe de dökmüş. Üç gün süren tartışmalar ve iki maymun üzerinde yapılan ortak ameliyattan sonra cerrahlar, omurilik yaralanmalarının tedavisinde kullanılacak malzemenin nakli için kesiklerin nasıl ve nereye yapılacağı konusunda anlaşmışlar. Organizasyon ilk sınavını lityum ve kök hücrelerin birlikte kullanımı deneylerinde verecek. 2008'de başlayacak deneylerde ekip üyesi cerrahlar yaklaşık 400 hastaya göbek kordonu kök hücreleri nakledecekler. Hastaların yarısına ayrıca, beyin ya da sinir hücresi (nöron) gelişimini hızlandıran lityum, manik depresyon hastalarına ağız yoluyla verilen dozda verilecek. Deneyde amaçlanan, kök hücrelerin yara bölgesinde, üzerinde yeni aksonların (sinir hücrelerinin birbirleriyle iletişimini sağlayan kollar) gelişebileceği köprüler meydana getirmeleri. SCINet üyesi 20 merkezde deneye katılacak hastalarla ilgili bilgiler, ortak bir veritabanına kaydedilmeye başlanmış bile.



Omurilik hasarlarında kök hücre tedavisine alternatif olarak önerilen bir yöntem

Young şimdi de çabalarını ilaç sanayiini de işbirliğine çekmeye yöneltmiş durumda. Amacı, tedaviye üçüncü bir bileşeni, nöronların gelişimini engelleyen kimyasalları baskıladığı bilinen ilaçları da eklemek.
Omurilik yaralanmalarında başarıyla kullanılan ilk tedavi aracı olan metilprednisolon ile çalışmalarıyla ünlenen Young'ın şimdiki araştırmaları için Çin'i seçmesinin birkaç nedeni var: Birincisi, yaşayan omurilik hasarlı hastaların sayısının son 10 yılda önemli ölçüde artmış olması ki, Young bunu son yıllarda otomobil pazarının genişlemesine ve hastaların daha çok yaşamasını sağlayan sağlık hizmetlerindeki ilerlemeye bağlıyor. Bir başka neden bu deneyleri yürütmenin Çin'de kolay ve hızlı olması. Sayıları görece az hastanelere yüzlerce, hatta binlerce hasta başvuruyor ve dolayısıyla bunların arasında gönüllü bulmak görece kolay oluyor. Nihayet önemli bir neden de Çin'de hasta başına yaklaşık 20.000 dolar tutan ameliyat ve ameliyat sonrası bakım masrafının, ABD'dekinin beşte biri olması.
SCINet'in toplam 12 milyon dolara malolacak deneylerinin ön aşaması, 2008'de başlayacak kombine deneylerden önce kök hücre ve lityumun etkilerinin bu yıl içinde önce ayrı ayrı incelenmesi biçiminde gerçekleşecek.
2008 deneyleri son yıllarda doktorların omurilik yaralanmalarında her türlü hücreyi kullanmaya başladıkları Çin'de ilk kontrollü çalışma olma özelliğini taşıyacak.
"Kafaya göre" deney yürüten doktorların en tanınmışı, Beijing'deki Chaoyang Hastanesi'nden Hongyung Huang. Rutgers Üniversitesi'nde Young ile doktora sonrası çalışmalar yaptıktan sonra Çin'e dönen Huang yüzlerce değişik yöntem denemiş.



Bu tedavilerin başarısıyla ilgili iddialar, sonuçların akademik hakemlerce doğrulanması ya da tedavi sonrası izleme sonuçları yerine, hastaların olumlu beyanlarına dayandırılıyor.
Huang'ın şimdi de fetuslardan alınan Schwann hücreleri, fetus koku hücreleri ve her ikisinin birlikte kullanılmasıyla deneyler yürüttüğü bildiriliyor.

Nature, 29 Mart 2007



Buz Adam Çabuk Ölmüş

İleri tıp görüntüleme teknikleri, İtalya-Avusturya sınırında eriyen bir buzul içinde 1991 yılında bulunan taş devri adamının şimdiye kadar sanılanın aksine bir çatışmadan sonra günler boyu yaşam mücadelesi vermediğini, ölümünün hızlı olduğunu ortaya koydu. Bilgisayarlı tomografi (CT) tekniklerinde kaydedilen en son yenilikleri içeren aygıtlarla 5300 yıl önce yaşamış avcının buzullarca korunmuş cesedi üzerinde yapılan taramalarla elde edilen üç boyutlu doku görüntüleri, sonradan "Ötzi" diye adlandırılan buz adamın bir çatışma sonunda, ya dövüştüğü rakibinden kaçarken ya da pusuya düşürülerek öldüğünü gösteriyor.
Ötzi'nin midesindeki yiyecek ve ağaç poleni kalıntıları, yaşamının sone ereceği güne Alplerin aşağısındaki ormanlık vadide bir yemekle başladığını gösteriyor. Sırtına saplanmış olan bir ok ucu ve ellerindeki derin kesikler aynı gün içinde şiddetli bir kavgaya tutuştuğunu gösteriyor. Ama buz adamın aşağıdaki vadide saldırıya uğrayıp dağa kaçmaya mı çalıştığı, yoksa cesedinin bulunduğu 3200 metre yükseklikte mi kavgaya tutuştuğu konusuna açıklık getirmiyor.
CT görüntülerinde Ötzi'nin sol köprücük kemiğinin hemen altındaki büyük bir atardamarda 13 mm'lik bir kesik izleniyor. Bu kesikten akan kan, göğüs boşluğuna birikmiş. Taramaları yapan araştırmacılara göre bulgular buz adamın sırtına saplanan okun ölümcül bir yara açtığını, ve yaralının bu durumda önceden sanıldığı gibi günlerce dolaşmasına izn vermeyeceğini gösteriyor. Ayrıca okun sapının açtığı delikte biriken kan pıhtıları da sırttaki okun ötzi ölmeden, dolayısıyla hâlâ kan kaybederken kırıldığının işareti. Yeni araştırmayı yapan tıp ekibinin vardığı sonuç, Ötzi'nin Schnalstal Buzulu'nu tırmanıp, ağır kan kaybı nedeniyle girdiği şok sonucu kalp krizinden öldüğü merkezinde. Araştırmacılara göre ölümün hızı, Ötzi'nin daha önceki spekülasyonların tersine dipteki vadide değil, tırmandığı buzulun üzerinde vurulmuş olması. Okun giriş açısı da saldırganın ya buzulda Ötzi'nin arkasından tırmanırken, ya da pusuda çömelmiş durumda yayını boşalttığını gösteriyor. Ok, kürek kemiğine saplanmış olduğuna göre vücuda hayli yakın mesafeden atılmış.

BBC News,6 Haziran 2007

Teknoloji



Havadan Su Yapmak...

İsrailli iki doktora öğrencisi, kolayca havadan su elde etmeyi sağladıkları son derece basit bir düzenek geliştirerek uluslararası bir ödül kazandılar. Katlanabilir hafif panellerden yapılı ters bir piramitten başka bir şey olmayan düzenek, havadaki nemin yoğuşarak altındaki depoya akmasını sağlıyor. Technion-İsrail Teknoloji Enstitüsü'nde mimarlık doktorası yapan Joseph Cory ve Eyal Malka'nın "WatAir" adını verdikleri, toplam 30 metrekarelik yüzeye sahip piramit-huni, her gün havadan 48 litreye kadar su sağlıyor. Kullanılan kolektör sayısına bağlı olarak buluşun su sıkıntısı çekilen kırsal ve kentsel bölgelerde kolaylıkla kullanılabileceği düşünülüyor. "WatAir"in tasarımcıları, Arup adlı tanınmış bir mühendislik ve inovasyon firmasınca düzenlenen "Su Eldesi Yarışması"na katılan 100 proje ekibi arasından birincilik ödülünü aldılar.

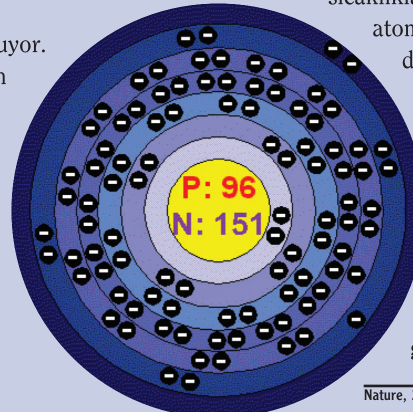
American Technion Society Basın Açıklaması, 4 Haziran 2007

Fizik



Küriyumun Dayanılmaz Çekiciliği

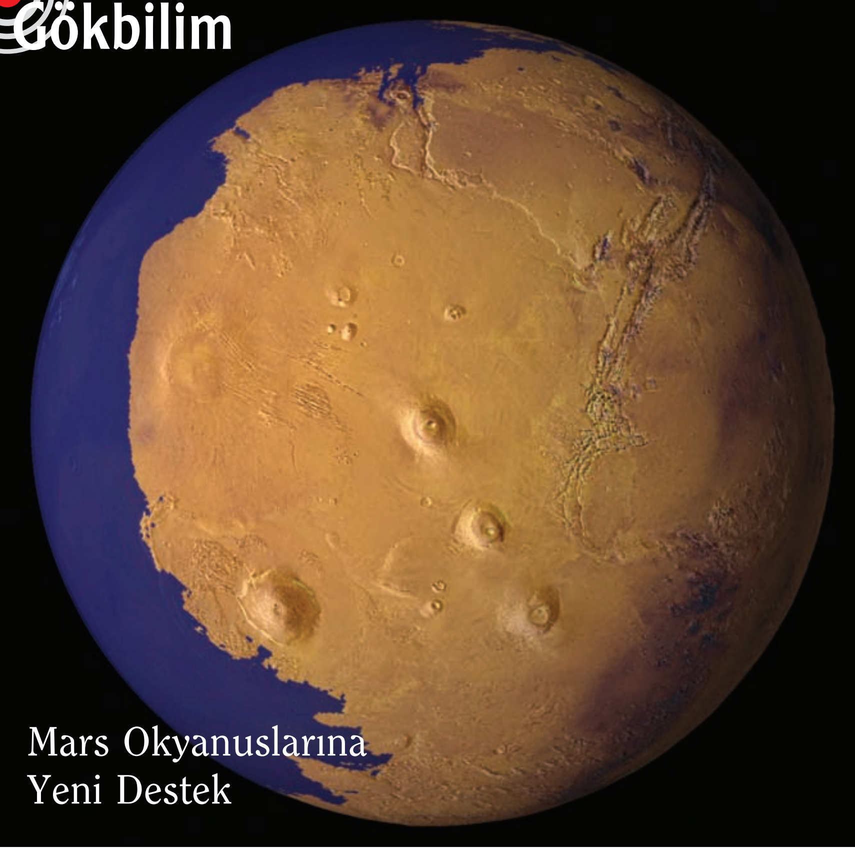
Periyodik Tablo'daki aktinidler grubunun plütonyum ve küriyum gibi görece geç keşfedilen ve nükleer santral yan ürünleri olarak tandığımız ya da taban malzeme olarak kullanılan üyelerinin nükleer özellikleri oldukça iyi biliniyor. Ama aynı şeyi, aynı maddelerin katıhal fiziğini ilgilendiren özellikleri için söylemek güç. Bu özellikleri standart modellere pek uymuyor. Örneğin, küriyumun manyetik olmasına karşılık, plütonyumun olmamasının nedeni belli değil. Belki de "şimdiye kadar" demek daha doğru olur. Yakınlarda yapılan elektronik yapı hesaplarıyla araştırmacılar, bu anormal davranışlardan sorumlu elektronik mekanizmaları ortaya çıkarmış görünüyorlar. Bu araştırmalar, düşük sıcaklıklarda plütonyum atomunun iki ayrı değerlik durumlarının üst üste binmiş bir kuantum durumu aldığını, küriyum atomlarınınsa manyetik olarak dizilmiş tek bir değerlik durumda bulunduklarını gösteriyor.



Nature, 29 Mart 2007

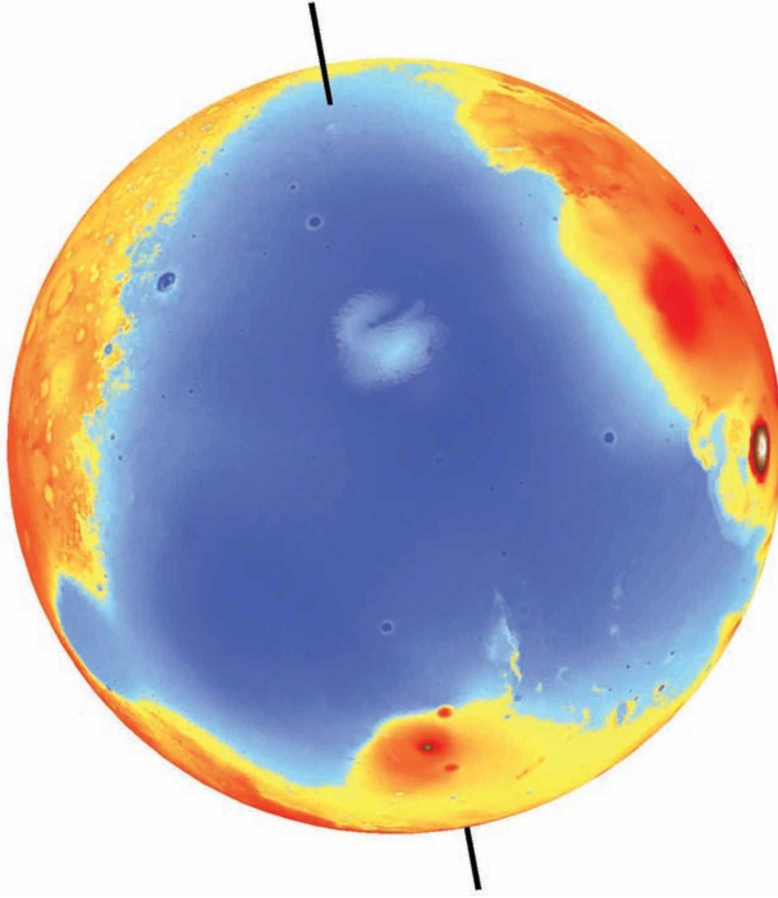


Gökbilim



Mars Okyanuslarına Yeni Destek

California Üniversitesi'nden (Berkeley) jeofizikçilerin (yer fizikçileri) gerçekleştirdiği yeni bir çalışma, yaygın inanışın aksine milyarlarca yıl önce Mars'ta büyük okyanuslar bulunmadığı tezini savunanların temel dayanağına ağır bir darbe indirdi. Dünya'dan bakıldığında bile "Kızıl Gezegen"in kuzey kutbunu çevreleyen geniş bir ova, tortullarla dolmuş bir okyanus havzası izlenimini veriyor. 1980'li yıllarda NASA'nın Viking uzay araçlarının yolladığı görüntüler, kuzey kutbu yakınlarında her biri binlerce kilometre uzunluğunda ve Dünya'daki okyanus kıyılarının jeolojik özelliklerini taşıyan olası "sahil" şeritlerini ortaya koymuştu. Biri Arabia, daha genç olan ötekiyse Deuteronilus adı verilen kıyıların 2-4 milyar yıl önce oluştuğu hesaplanıyor.
Ancak 1990'lı yıllarda NASA'nın Mars Gezegen Kaşifi adlı aracının yörüngeden 300 metrelik ayrıntıları bile saptayan yüksek çözünürlüklü yüzey görüntüleri, kıyı şeritleri içinde birkaç kilometreye varan yükseklik farklarının olduğunu ve kıyıların tepe noktaları arasında birkaç kilometre uzunluk bulunan dalgaları andırdığını belirlemişti. Dünyamızdaki kıyıların denize göre sabit yükseklikte bulunduğunu göz önünde tutan birçok gezegenbilimci, bu durumda Mars'ın bir zamanlar okyanuslara sahip olduğu görüşünü reddetmişti.
Şimdiyse Berkeley ekibi, bu "dalgalı kıyı"nın, Mars'ın dönüş ekseninin, dolayısıyla kutuplarının son 2-3 milyar yıl içinde yüzey boyunca 3000 km kadar kaymalar göstermesiyle açıklanabileceğini keşfetmiş bulunuyorlar.
Sonuçları Nature dergisinde yayımlanan araştırmaya göre kendi çevresinde dönen cisimlerin ekvatorları şişkin hale geldiğinden, bu "gerçek kutup gezinmesi" kıyılarda Mars'ta görünenlere benzer yükseklik dalgalanmalarına yol açmış olabilir. Berkeley ekibinden Yer ve Gezegen bilimleri profesörü Michael Manga, Dönme ekseni, yüzeye göre kayma gösterdiğinde yüzey topografyası bozulma (deformasyon) gösterir; bu da (Mars'taki) kıyılarda kendini belli ediyor" diyor.
Aynı ekip'ten Taylor Perron'a göre de "Mars ve Dünya gibi esneyebilen bir dış kabuğa (litosfer) sahip gezegenlerde katı yüzeydeki biçim değişiklği, deniz yüzeyinden farklı oluyor. dolayısıyla topoğrafyada düzensiz bir değişime yol açıyor". Perron'un hesapları, Arabia kıyısının yüksekliklerinde 2,5 km, Deuteronilus kıyısınınkilerdeyse 0,7 km farklılıklar olabileceğini ortaya koyuyor. Ekip üyelerinden Mark Richards, "bulgu, Mars'ta bir zamanlar bir okyanus bulunduğunu doğruluyor" diyor. Richards'a göre bir gezegenin dönüş eksenindeki kayma, Güneş'e göre sabit kalırken, kabuk, bu eksene göre yer değiştirir.
Bir gezegenin kütlesinde önemli bir yer değişikliği (manto içinde, bir yanardağ oluşturacak biçimde manto ile kabuk arasında, ya da dış uzaydan gelen bir cismin çarpması sonucu), dönüş ekseninin de yer değiştirmesine neden olur. Çünkü kendi çevresinde dönen bir gezegen, kütlesi dönüş eksenine en uzak mesafedeyken kararlı olur. Richards'ın bilgisayar modellemeleri, Dünya'nın geçmişindeki "gerçek kutup kayması"nın da gezegenimizin derinliklerindeki sıcak manto tabakasının bir noktada yüzeye doğru kabarmasından kaynaklandığımı gösteriyor. Bazı araştırmacılar bu kabarmanın 800 milyon yıl önce Dünya'nın dönüş eksenini 90 derece kaydırarak gezegenimizi "yana yatırdığını" öne sürüyorlar.
Berkeley araştırmacılarına göre Mars'ın dönüş ekseninin bugünkü konumundan 50 derecelik bir ilk kayış (yüzeyde 3000 kilometreye karşılık geliyor), Arabia kıyısının biçim değiştirmesi için yeterli. Araştırmacılar daha sonra meydana gelen ve bugünkü eksen konumundan 20 derece sapan bir kaymanın da Deuterolinus kıyısının biçimini bozduğu sonucunu çıkartıyorlar.
Ekibin vurguladığı bir nokta da, Mars'ın gerek bugünkü, gerekse sözü edilen eksen kaymalarında oluşan kuzey kutuplarının, gezegenin bugünkü ekseninin hemen kuzeyinde yer alan ve en yeni volkanik püskürmesinin ürünü olan Olympus Mons'u da içine alan en büyük Mars yüzey yapısı olan Tharsis Platosu'na esit mesafede bulunması ve düz bir çizgi meydana getirmeleri. Güneş Sistemi'nin en büyük volkanı



olan ve Mars kabuğunun katılaşmasından az sonra oluşan Tharsis'in 4 milyar yıl yaşında olduğu biliniyor. Tharsis ile kutup kayma çizgisinin göreli konumları, araştırmacılara göre Tharsis'ten daha küçük bir kütle kaymasının yol açması beklenen konumlarla tam olarak örtüşüyor. Bunun da nedeni gezegenin eksen konumunu, en büyük kütleyi içeren Tharsis'i ekvatorda tutacak biçimde yeniden düzeltme gereksinimi duyması. Araştırmacılara göre bu konumların, bir rastlantı sonucu ortaya çıkması düşük bir olasılık.

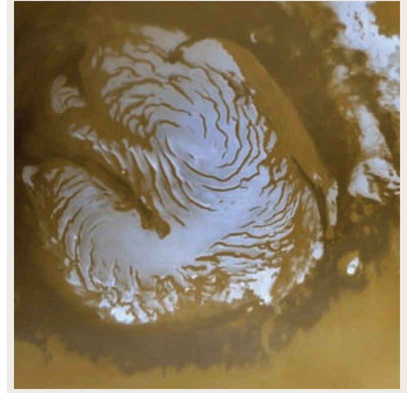
Prof. Manga, büyük bir selin 3 milyar yıl önce Arabia okyanusunu birkaç kilometre derinliğe kadar doldurmuş olması halinde, kutup bölgesinde oluşan bu büyük kütlenin, kutbu 50 derece güneye kaydırmış olabileceği görüşünde. Okyanus sularının ortadan kaybolmasıyla da kuzey kutbu eski yerine dönmüş, daha sonraysa Deuteronilus kıyısını oluşturan bir başka selin etkisiyle yine 20 derece kaymış olabilir. Bir başka senaryoya göreyse, Arabia ve Deuteronilus, giderek küçülen bir okyanusun kıyıları olabilir ve giderek azalan kütle, kutup kaymasını 50 derecelik değerinden 20 dereceye çekmiş olabilir. Daha sonra Arabia okyanusunun tümüyle kaybolmasıyla da kutup bugünkü konumuna geri dönmüş olabilir.

Ekip üyelerinden Richards ise, Olympus Mons'un 100 milyon yıl gibi kısa bir zaman önce yeni lavlar çıkartmış olduğuna işaret ederek bu senaryoya fazla itibar etmeyip, Mars'ın sıcak derinliklerindeki ısı aktarım mekanizmasının kutup kaymalarına neden olabileceğini söylüyor.

Prof. Manga da, Mars'ta kaynağı bilinmeyen suyun, böylesine kutup kaymalarına yol açabilmek için Dünya'da görülenlerden çok daha büyük sellere yol açmış olması gerektiğine, çünkü Tharsis Platosu'nun kenarlarında muazzam kanyonların kazılmış olduğuna işaret ediyor.

Peki bu kadar su nereye gitmiş olabilir? Okyanusların suyu buharlaşmış olabileceği gibi, yeraltı yarıklarına da kaymış, yüzey yakınlarında donmuş durumdayken derinliklerde sıvı halde varlığını sürdürüyor olabilir.

NASA Basın Bülteni, 12 Haziran 2007



Mars Kutbu Su Deposu

Gökbilimcilere göre Mars'ın güney kutbundaki buz takkesi, Kızıl Gezegen'in tüm yüzeyini kaplayacak 11 metre derinliğinde bir okyanus oluşturmaya yetecek kadar su barındırıyor. Hesaplara kuzey kutup bölgesindeki buz takkesi ya da toprak altında bulunduğu sanılan su dahil değil.

Astronomy, Temmuz 2007

Samanyolu'nda Yeni Küme



Avrupalı bir grup gökbilimci gökadamız Samanyolu içinde yeni bir küresel yıldız kümesi keşfetti. Küresel kümeler genellikle yaşlı yıldızlardan oluşan ve bazen milyonları bulan sayıda yıldızın çok küçük hacimlere sıkışmış olduğu yapılar. Samanyolu'nda şimdiye kadar en az 170 küresel kümenin varlığı belirlenmiş durumda. FSR 1735 adı verilen yeni kümenin Dünya'dan 30.000 ışık yılı, gökada merkezinden de 10.000 ışık-yılı uzaklıkta olduğu ve 100.000 kadar yıldız içerdiği belirlendi.

Astronomy, Temmuz 2007

Kim Demiş Çift Güneşli Gezegen Sistemi Olmaz?!

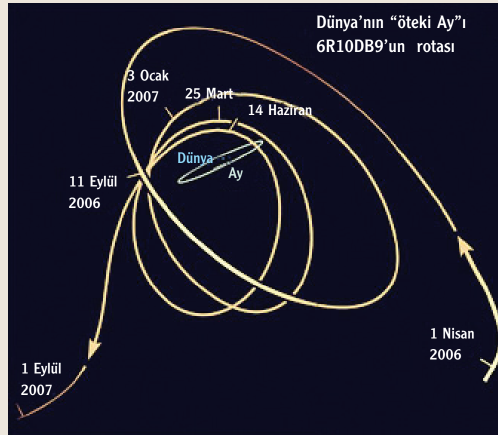


Yıldız Savaşları filmlerinden aklımızda kalmıştır. Çaylak Jedi şövalyesi Luke Skywalker'ın gezegeninde günbatımı: Ufuk çizgisine doğru alçalan iki güneş. İkili yıldız sistemlerinde gezegenlerin oluşup oluşamayacağı, oluşursa bu gezegenlerin yaşamı destekleyebilecek yörüngelere sahip olup olamayacakları, gökbilimde uzun yıllar tartışma konusuydu.

Spitzer Uzay Teleskopu'yla yapılan gözlemler, yakın ikili sistemlerin birçoğunda, iki yıldızın çevresinde birden dönen gezegenlerin varlığını ortaya koydu. Arizona Üniversitesi'nden David Trilling yönetimindeki bir ekibin ikili sistemler üzerinde yaptığı bir tarama, yakın ikililerin %60'ının çevresinde, kızılötesi dalga boylarında ışıyan gaz ve toz diskleri bulunduğunu gösterdi. Gezegenler, bu tozlu kuluçkalıklarda ortaya çıkıyorlar. Oysa aynı diskler tek yıldızlar ya da uzak ikili sistemlerin ancak %40'ının çevresinde bulunuyor. İki yıldız arasındaki uzaklık Güneş-gezegen mesafelerine çıktıkça diskler artık görülmemeye başlıyor.

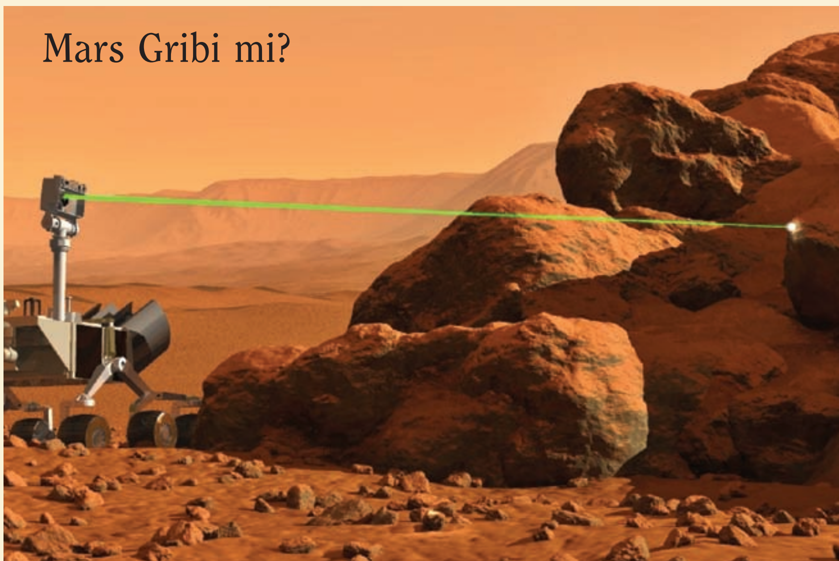
Sky & Telescope, Temmuz 2007

Dünya İkinci Uydusunu Kaybediyor



Geçtiğimiz yılın Eylül ayında Dünya, emektar Ay'ın yanında ikinci bir uyduya sahip oldu. Kaya büyüklüğünde küçük bir asteroit Dünya yakınlarından geçerken gezegenimizin kütle çekimi, Ay ve Güneş'ten ufak çekiştirmelerin de yardımıyla onu yakaladı. Ancak parmaklarının ucuyla!.. 6R10DB9 diye adlandırılan 1 metre büyüklüğündeki asteroit halen Dünya çevresindeki giderek genişleyen yörüngesinde dördüncü ve sonuncu turunu sürdürüyor. Dünyamızın geçici misafiri 14 Eylül günü 0,68 metrelik bir Schmidt teleskopuyla keşfedildiğinde 19,3 kadir parlaklığında bulunuyordu ve parlaklığı o zamandan bu yana hiç değişmedi. Gökbilimcilere göre bu, onun kaya gibi, Güneş ışınlarının baskısından etkilenmeyecek bir cisim olduğunu ortaya koydu. Eğer söz konusu cisim Dünya çevresinde artık çokça bulunan atılmış roket kademeleri gibi içi boş bir cisim olsaydı Güneş fotonlarının baskısından daha çok etkilenecek ve yörüngesinde sık sık değişimler meydana gelecekti.

Sky & Telescope, Temmuz 2007



Mars Gribi mi?

H.G. Wells'in "Dünyalar Savaşı" adlı ünlü bilimkurgu romanında Mars'tan gelen istilacılar, Dünyamızın tüm savunma gücünü yendikten sonra grip virüslerimize yenik düşüyorlardı. Şimdiyse Dünyamız araştırmacıları tersinin söz konusu olup olmayacağı konusu üzerinde kafa yoruyorlar: Mars mikropları uygarlığımızı tehdit edebilir mi? Yanıt: evet ve hayır! Avustralya'da 74 gökbilimciyle yapılan ankette araştırmacıların ancak yarısı, NASA'nın 2020 yılı için planladığı, Mars'tan toprak ve kaya örnekleri getirme seferi sonunda elde edilecek örneklerdeki olası organizmaları yalıtılmış durumda tutabileceğine güvendiklerini belirttiler.

Astronomy, Temmuz 2007



Heliks Bulutsusu'nda Kuyrukluyıldız Savaşları

Kozmik toz, genellikle yıldızların öldüğü değil, doğduğu yerlerde görülür. Ancak, Kova Takımyıldızı'nda ölmekte olan bir yıldızın final şovu olan Sarmal (Helix) Bulutsusu'nda durum farklı. Helix (NGC 7293) bir gezegenimsi bulutsu; yani Güneş benzeri bir yıldızın ölüm döşeğinde uzaya bir tül gibi üflediği dış katmanları. Spitzer Uzay Teleskopu'nun gönderdiği kızılötesi görüntü, bulutsunun merkezinde, mavi-yeşil bir gözün ortasında kızıl bir gözbebeği gibi duran bir toz diskinin varlığını ortaya koyuyor. Araştırmacılara göre sistemde bulunan toz, yıldız dış katmanlarını uzaya püskürttüğünde uzaklara fırlamış olmalı. Gözlemcilerin getirdiği açıklama, yıldızın ölümünün etrafındaki kuyrukluyıldız bulutunu hareketlendirip bunları çarpışma yörüngelerine kaydırdığı ve çok sayıda çarpışmanın izlenen toz bulutunu meydana getirdiği merkezinde. Gökbilimciler, benzer bir kaderin beş milyar yıl sonra Güneşimizi bekliyor olabileceği görüşündeler.

Astronomy, Temmuz 2007

Titan'da "Karadeniz"

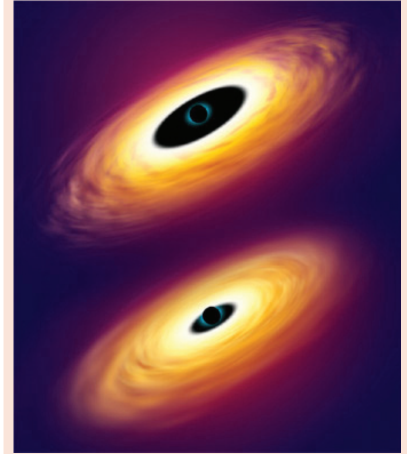


Cassini uzay aracının 22 Şubat'ta Satürn'ün en büyük uydusu Titan'ın yanından geçerken çektiği görüntüleri inceleyen gökbilimciler, yüzeyde sıvıyla dolu deniz büyüklüğünde yeni bir yapı belirlediler. Karanlık bir maddeyle dolu olan "deniz", daha önce varlığı belirlenen daha küçük göller gibi uydunun kuzey kutbu yakınlarında bulunuyor. En az 100.000 kilometrekarelik bir alanı kaplayan denizin sıvı metan, etan ya da ikisinin karışımından oluştuğunu düşünüyorlar. Karanlık deniz, Titan'ın toplam yüzey alanının %0,12'sini kaplıyor. Karadeniz ise Dünya yüzeyinin %0,085'ini örtüyor.

Astronomy, Temmuz 2007

Hız Limitinde Karadelik

Harvard-Smithsonian Astrofizik Merkezi'nden (ABD) iki gökbilimci, dönen bir karadeliğin, fizik kurallarına göre erişebileceği maksimum hızda döndüğünü belirledi. Karadelik kendi çevresinde saniyede 950 kez dönüyor. Karadeliğin çevresindeki kütle aktarım diski içinde dönerken X-ışınları yayaycak sıcaklıklara erişen ve sarmal bir hareketle karadeliğe yaklaşan sıcak gaz, hedefine varmadan önce aniden ortadan kayboluyor. Gaz, "en içteki kararlı yörünge" denen bir eşik mesafeyi geçtiğinde, Newton'un yörünge yasaları geçerliliğini yitiriyor



ve o ana kadar sarmal hareketle karadeliğe sokulan madde, saniyenin binde birinden daha kısa bir sürede doğrudan delik içine dalıyor. Genel görelilik kuramına göre bir karadelik ne kadar hızlı dönerse, çevresindeki madde de bu son dalıştan önce deliğin yanına o kadar sokulabiliyor. İki araştırmacının belirlemelerine göre sözkonusu karadeliğin çevresinde dolanan gaz, deliğe 30 kilometre kala kayboluyor. Karadeliğin 14 Güneş kütlesinde olduğu bilindiğinden, bu veri karadeliğin ekvatorunun saniyede 950 kez döndüğünü ortaya koyuyor. Bu da, bu kütlede bir karadelik için genel göreliliğin izn verdiği kuramsal dönme hızının neredeyse %100'ü.

Sky & Telescope, Temmuz 2007

Gülgûn Akbaba

Uluslararası Girdi-Çıktı Konferansı



Her iki yılda bir çeşitli ülkelerde toplanan Uluslararası Girdi-Çıktı Konferansları'nın 16'ncısı, Uluslararası Girdi-Çıktı Derneği (International Input-Output Association), İstanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, Türkiye Ekonomi Kurumu'nun desteğiyle, 2-6 Temmuz tarihleri arasında, İTÜ İşletme Fakültesi, Maçka'da toplanacak. İlk kez Türkiye'de yapılacak bu toplantıda, Avrupa Birliği ile Türkiye ilişkilerinin, rekabet gücü, istihdam, kırsal kesimde gelişme, bölgesel farklılıklar, gelir dağılımı, teknolojik yeniliklerle bunların yayılma kanalları, ulaştırma planlaması, vb. boyutlarıyla tartışılması bekleniyor.

İlgilenenler için: (www.io2007.itu.edu.tr).



TÜBİTAK Bilim ve Toplum Daire Başkanlığı, topluma düşünen, gözlemleyen, sorgulayan, araştıran, veri ve bilgiye dayalı kararlar veren bireyler kazandırmak, bilimi anlaşılır düzeyde anlatmak, çevremizde geçen her olayın bilimsel bir açıklamasının olduğunu vurgulamak, bilimi anlayan ve uygulayan, çağdaş dünyada çağın teknolojisini yakalamaya çalışan ve ülkesinin geleceğinin bilimde yattığına inanan insanların yetişmesini sağlamak amacıyla, 1-9 Eylül tarihleri arasında, Taşucu'nda (Mersin) "Sualtı Bilim Kampı" düzenliyor.

İlgilenenler için: Bülent Gözcelioğlu,
TÜBİTAK Bilim ve Toplum Daire Başkanlığı
Tel: (312) 468 53 00 / 3306 - 3901
e-posta: bulent.gozcelioglu@tubitak.gov.tr

Uluslararası Mimarlık ve Kent Filmleri Festivali

Türkiye Mimarlar Odası, kurulduğu 1954 yılından günümüze, mimarlık kültürünün gelişmesi, tarihi mirasın korunması ve yaşam kalitesinin iyileştirilmesi amacı için yoğun bir çalışma sürdürmekte. Şimdi de bu çalışmalara yeni bir boyut kazandırmak amacıyla 2007 yılından itibaren "İstanbul Uluslararası Mimarlık ve Kent Filmleri Festivali" adı altında yeni bir organizasyonu da yaşama geçirmeye karar verdi. Etkinlik, 1-7 Ekim tarihleri arasında yapılacak. Festivalin, "Dünya Mimarlık Günü" nedeniyle Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi'nce gerçekleştirilen "Mimarlık ve Kent Şenliği" etkinlikleri kapsamında programlanması planlanmakta. "Dünya Mimarlar Günü" tüm dünyada her yıl, Ekim ayının ilk pazartesi günü, Uluslararası Mimarlar Birliği (UIA)'nin üyesi 1 200 000 kişi tarafından kitlesel olarak kutlanmakta.

İlgilenenler için: http://www.archfilmfest.org/

Amatör Astronomi Yaz Okulu

11. Amatör Astronomi Yaz Okulu, İzmir'deki Ege Üniversitesi Gözlemevi'nde, 25 Haziran - 21 Temmuz tarihleri arasında birer haftalık 4 dönem halinde yapılıyor. Yaz okullarına her yaştan astronomiye meraklı kişi katılabiliyor. Katılımcılara, geceleri teleskopla gökyüzü gözlemleri yaptırılıyor; ayrıca bilimsel gözlemleri de izleme şansları oluyor ve gözlemlerde araştırılan konular üzerine bilgiler alabiliyorlar. Gündüzleriyse gökbilimle ilgili popüler dersler veriliyor. Katılımcılar dönem sonunda birer sertifika alıyorlar.

İlgilenenler için: Prof.Dr. Serdar Evren
EÜ. Fen Fak. Astronomi ve Uzay Bil. Böl. Bornova, 35100, İzmir
Tel:(232) 388 40 00/232 - 373 14 03 Cep:(532) 221 51 83
e-posta: serdar.evren@ege.edu.tr
web: http://astronomy.sci.ege.edu.tr

Fotoğraf Yarışması

Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi tarafından geleneksel olarak her yıl düzenlenen fotoğraf yarışmasının dokuzuncusu bu yıl "Cumhuriyet Dönemi Mimari Mirası" temasıyla yapılacak. Yarışma Cumhuriyet dönemi mimarlığının belgelenmesi, korunması ve değerlendirilmesi yanı sıra bu dönem mimari belleğimizin içinde bulunduğu tehlikeye kamuoyunun dikkatini çekmek amacıyla yapılacak. Yarışmaya, en son 1 Ağustos'a kadar, Cumhuriyet Döneminde yapılmış yapılara ait en çok 6 dijital fotoğraflarla katılınabilinir.



İlgilenenler için: Nilgün Uzun Uluocak
TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi
Yıldız Sarayı Dış Karakol Binası, Barbaros Bulvarı 34349 İstanbul
Tel: (212) 227 69 10 Faks: (212) 236 85 28
e-posta: yarisma@mimarist.org web: http://www.mimarist.org

Küresel İklim Değişimi ve Türkiye

TMMOB tarafından düzenlenen "Küresel İklim Değişiminin Türkiye'ye Etkileri" konulu sempozyum, 13-14 Mart 2008 tarihlerinde Ankara'da düzenlenecek. Sempozyumun ana teması, "Küresel İklim Değişimi" ve "Türkiye" olarak belirlenmiş.



İlgilenenler için: http://www.tmmob.org.tr

Güneş Enerjili Su Pompalama Sistemi

Temiz Enerji Vakfı (TEMEV) Alman Büyükelçiliği'nden aldığı destekle, Elmadağ ilçesi (Ankara) Süleymanlı Köyü'ne güneş enerjisiyle çalışan bir su pompalama sistemi tasarlayıp kullanıma hazır hale getirdi. Ülkemizde ilk kez bu tür bir sistem, köydeki evlere su vermek üzere kuruldu. Sistem, güneş olduğu sürece, güneşten aldığı enerjiyi elektriğe çevirerek su pompalamakta, güneş yeterli olmadığı sürelerde ya da geceleri, şebekeden elektrik alarak çalışmakta. Köyde oturanların su pompalama için verdikleri elektrik parasını büyük ölçüde düşürecek olan bu sistem için TEMEV yönetimi, sistemin ileride yaygınlık kazanacağını ve güneş enerjisinin verimli kullanımı bilincini topluma kazandırmada örnek olacağını umduklarını söylüyorlar. Güneş enerjili su pompalama sisteminin açılış töreniyse, 3 Temmuz, saat:10.15'te, Süleymanlı Köyü'nde yapılacak.

İlgilenenler için : Prof. Dr. Demir İnan - Prof. Dr. Aynur Eray
Tel: (312) 297 72 33 – 297 72 45 – 468 03 09
Faks: (312) 427 21 27
e-posta: temev@temev.org.tr web: www.temev.org.tr

Gelecek İçin Gıda

2. Uluslararası Gıda ve Beslenme Kongresi, "Gelecek İçin Gıda" temasıyla, TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi (MAM) tarafından, 24-26 Ekim tarihleri arasında İstanbul Askeri Müze Kültür Sitesi'nde düzenleniyor. Kongrede ilk kez 'Araştırıcı Poster Ödülü Yarışması' da yapılacak.

İlgilenenler için: TÜBİTAK, MAM, Gıda Enstitüsü, PK 21, 41470 Gebze/Kocaeli
Tel: (262) 677 32 72 Faks: (262) 641 23 09
e-posta: Cesarettin.Alasalvar@mam.gov.tr
http://www.tubitak.foodcongress.org

Genitoüriner Enfeksiyonlar Sempozyumu

Türk Üroloji Derneği, Genitoüriner Enfeksiyonlar Sempozyumu'nun dördüncüsünü, 6-9 Eylül tarihleri arasında Gaziantep de yapacak. Toplantıya, üroloji başta olmak üzere konuyla ilgili klinik mikrobiyoloji ve enfeksiyon hastalıkları uzmanları, kadın hastalıkları ve doğum zmanları ve pratisyen hekimleri de kapsayan çok disiplinli bir katılım bekleniyor.

İlgilenenler için: Bilimsel Sekreterya- Türk Üroloji Derneği - Doç. Dr. Mete Çek, Prof. Nurettin Öktem Sokak , Lale Palas Apt. 18/2
34382 Şişli / İstanbul
Tel: (212) 232 46 89 Faks: (212) 233 98 04
e-posta: cekmd@doruk.net.tr

Behçet Aysan Şiir Ödülü



Türk Tabipleri Birliği, 2 Temmuz 1993'te Sivas Madımak'ta yitirdiğimiz Şair Dr. Behçet Aysan ve 36 insanımızın anısına Behçet Aysan Şiir Ödülü'nün bu yıl onüçüncüsü verecek. Ödüle 2006 Ocak ayından itibaren yayımlanmış bir kitap ya da yayına hazır bir kitap dosyasıyla, 15 Eylül'e kadar aday olunabilecek.

İlgilenenler için: Türk Tabipleri Birliği, GMK Bulvarı, Şehit Daniş Tunalıgil Sok. No:2 Kat:4 06570 Maltepe/Ankara
Tel: (312) 231 31 79 Faks: (312) 231 19 52-53
Web: http://www.ttb.org.tr

10. ULUSAL GÖKYÜZÜ GÖZLEM ŞENLİĞİ

17-19 Ağustos 2007

Amatör gökbilimcilerin heyecanla bekledikleri 10. Ulusal Gökyüzü Gözlem Şenliği, 17-19 Ağustos 2007 tarihleri arasında, Bursa-Uludağ'da yapılacak. Her yıl olduğu gibi bu yıl da yüzlerce gökyüzü tutkunu, amatör ve profesyonel gökbilimci yıldızların altında bir araya gelecek.

Kontenjanımız Doldu!

17 - 19 Ağustos tarihlerinde Bursa Uludağ'da 2. Gelişim Bölgesi'nde yer alan Kartanesi Otel'de yapılacak TÜBİTAK 10. Ulusal Gökyüzü Gözlem Şenliği'ne olan yoğun ilgi, son basvuru tarihi olan 20 Temmuz'dan önce kontenjanın dolmasına neden oldu. Okurlarımızın ve gökyüzü meraklılarının gösterdiği bu yoğun ilgiye çok teşekkur ederiz. Şenliğimize katılmak isteyen, ancak kontenjan doluluğu nedeniyle katılamayan tüm okurlarımızla gelecek yıllardaki etkinliklerimizde buluşabilmeyi diliyoruz…

Öte yandan şenliğimize katılmak üzere otelde yerlerini ayırtan, ama başvuru formlarını ve gerekli öteki belgeleri doldurup göndermemiş katılımcılarımızın, bu işlemlerini en kısa sürede yapıp, eksiklerini gidermeleri gerekiyor. Unutmayın, Şenlik'e katılmak için, belirlenen katılım ücreti 50 YTL, öğrenciler içinse 25 YTL. Okul öncesi çocuklar için katılım ücreti alınmıyor. Bursa'ya 35 km uzaklıktaki Uludağ'a kendi araçlarınızla ya da bizim Bursa'dan kaldıracağımız araçlarla ulaşabilirsiniz. Bursa'dan kaldıracağımız araçları kullanacak olan katılımcılarımızın ayrıca 15 YTL otobüs ücreti yatırması zorunlu.

Şenlik'le ilgili olarak katılımcılara şenlik tarihinden yaklaşık 15 gün önce birer bilgilendirme mektubu gönderilecek. Bu mektupta, şenliğin ayrıntılı programı, buluşma yeri ve şenlikle ilgili birtakım gerekli bilgiler yer alacak.

Şenlik'te yapılacak etkinlikler arasında gökyüzü gözlemleri önemli yer tutacak. Gözlemlerin yanı sıra, katılımcılara gökyüzü ve gökbilimle ilgili bilgilendirici seminerler verilecek, saydam ve film gösterimleri, farklı yaş grupları için gökbilim sohbetleri, atölye çalışmaları, yarışmalar ve çeşitli oyunlar gibi etkinlikler yapılacak.

Gökyüzü gözlemleri, gökyüzünü çok iyi tanıyan, deneyimli uzmanlar eşliğinde yapılacak. Bu gözlemler çıplak gözle gökyüzündeki parlak yıldızların, takımyıldızların ve gezegenlerin tanıtılmasıyla başlayacak; gökyüzünün derinliklerinde bulunan gökadalar, bulutsular ve yıldız kümeleri gibi gökcisimlerinin de gözlendiği teleskoplu gözlemlerle sürecek. Gözlemler yalnız geceleri değil; gündüzleri de özel teleskoplarla Güneş gözlemleri yapılacak. Katılımcılar, gruplara ayrılacak ve her gruba en az bir uzmanla birlikte bir teleskop düşecek. Katılımcılar ayrıca, şenliğimize TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nden ve çeşitli üniversitelerden katılan değerli gökbilimcilerimizle de tanışma ve sohbet etme olanağı bulacaklar.

İletişim İçin
e-posta: gozlem@tubitak.gov.tr
Telefon: (312) 4685300 / 1065 – 1765 – 1064
http://www.biltek.tubitak.gov.tr/etkinlikler/gozlem

Banka Hesap Numarası: Ziraat Bankası Güvenevler Şubesi 8786897-5001 (Bilim ve Teknik Dergisi hesabı)
Posta Çeki Numarası: 101621 (Bilim ve Teknik Dergisi hesabı) (Havale ücreti alınmıyor)



SÜRDÜRÜLEBİLİR MUTFAKLARA DOĞRU...

Enerjiye gereksinim günümüzde giderek artıyor. Bu gereksinim daha çok fosil yakıtlar ve nükleer enerjiden karşılanıyor. Ancak, bu kaynaklar çevreyi kirlettikleri gibi, bir süre sonra da tükenecekler. Yerineyse büyük olasılıkla sonsuz ve temiz bir enerji kaynağı olan güneş enerjisi kullanılacak.

Konuya dikkat çekmek için Hacettepe Üniversitesi Yeni ve Temiz Enerji Uygulama Araştırma Merkezi (YETAM), 18-22 Haziran 2007 tarihleri arasında, HÜ Güneş Evi bahçesinde, "Güneş Enerjisi ile Yemek Pişirme Şenliği" düzenledi. Etkinlikte amaç, alternatif enerji kaynaklarından biri olan güneş enerjisine dikkat çekmek ve bu enerjinin verimli kullanılmasını sağlamak. Öğrenciler tarafından tasarımı yapılan güneş ocakları ve fırınlarında, yine öğrenciler tarafından hazırlanan yemekler yapıldı. Yemekler, güneşin önünde bulut olmadığı sürece hemen hemen evdeki mutfaktaki piştiği sürede pişiyor. Şenlikte yalnızca güneş ocakları değil güneş enerjisiyle çalışan damıtma sistemleri, su pompaları, meyve kurutucuları gibi tasarımlar da sergilendi. Şenliği organize eden, Fizik Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi ve Temiz Tüketim Enerjisi Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Demir İnan, bu şenlikte temiz enerjinin kullanımının yaygınlaştırmasını sağlamayı amaçladıklarını belirtti. İnan, bu sistemin özellikle kırsal alanlarda hem zaman hem de işgücü yönünde önemli avantajlar sağlayacağını vurguladı.

Güneş enerjisiyle çalışan ocaklar değişik tiplerde olabilir. Daha yaygın kullanılanları, çok kutulu ocaklar ya da fırınlar, katlanır plakalı ocaklar ve odaklı ocaklar. Kutulu ocaklar ya da fırınlar daha çok büyük miktardaki yemekleri pişirmek için kullanılır. Bu ocakların üst tarafı saydam bir malzemeyle (cam ya da plexiglas gibi plastik kökenli malzemeler) kaplanmış olup Güneş'e bakacak biçimdedir. Yan ve alt yüzeyleriyse ısı yalıtımı malzemesiyle kaplanmış olup kutunun içine giren güneş enerjisinin ısı enerjisine dönüşmesini sağlarlar. İç yüzeylerin alüminyum folyo gibi parlak ve yansıtıcı özellikleri olan bir maddeyle kaplanması, güneş ışınlarının buradan yansıyarak pişirme kabına çarpmasını sağlar. Buna ek olarak kutunun tabanı da karartılabilir. Böylece ısının pişirme kabına aktarımı daha kolay ve çabuk olur. Sistem basitçe bu biçimde çalışır. Kutulu ocaklarda sıcaklık, 150-160 °C kadar olabilir. Ancak bu yansıtıcı sayısına, büyüklüğüne bağlı olarak değişebilir. Pişirme için çok yüksek sıcaklık gerekli olmayıp 80-90 °C sıcaklık yeterli olur. Pişirme süresi, tek yansıtıcılı bir kutulu ocakta, evdeki fırının pişirme süresinin iki katı kadardır. Burada unutulmaması gereken bir şey de yansıtıcı yüzeyin, güneş ışınlarının en fazla girebileceği biçimde konumlandırılmalarıdır. Bu ocaklarda suların mikroplardan arındırılması, konserve meyve yapımı da mümkün. Su, 65°C'de pastörize olur ve bu sıcaklıktaki suda insan sağlığı açısından hastalık yapıcı mikrop kalmaz. Bu sıcaklığa, tüm güneş enerjili pişiricilerde kısa sürede ulaşılabilir. Katlanır plakalı ocaklarda pişirme, güneş enerjisinin yoğunlaştırılarak pişirme kabının ısıtılması sonucu gerçekleşir. Pişirme kabının çevresi uygun geometride yansıtıcı plakalarla çevrilir. Bu plakalar kaba gelen güneş enerjisini pişirme kabına yoğunlaştırır ve pişirme gerçekleşir. Burada, plakaların zaman içinde gölgeleme yapmamasına dikkat edilmeli. Pişirme süresi uzarsa, pişirici, güneşi en iyi alacak şekilde zaman zaman döndürülmeli. Katlanır plakalı ocaklar, pişirme işleminden sonra katlanabilir. Çok az yer tuttukları ve kolay taşınabilir olduklarından kullanımı çok kolaydır. Plakalar için hafifliği, kolay yapılması ve ucuzluğundan dolayı alüminyum folyo kaplı kartonlar yaygın olarak kullanılır. Bunun yanında paslanmaz çelik, alüminyum gibi malzemeler de kullanılabilir. Odaklı ocaklar, genelde çanak biçimli olup, yapımında çoğunlukla parlak metal (paslanmaz çelik ya da alüminyum gibi) plakalardan yararlanılır. Bu tür pişiriciler güneş enerjisini, pişirme kabının altına odaklayarak yoğunlaştırır. Böylece pişme, daha yüksek sıcaklıklarda ve daha kısa sürede sağlanır. Odaklı ocakların olumsuz yönü pişirme sırasında odaklamayı pişirme kabının altında tutmak için ocağı Güneş'i izleyecek biçimde döndürmek gerektirmesi. Ancak, kısa süreli kullanımlarda (yumurta pişirme, sosis kızartma vb.) buna pek gerek duyulmaz.

Sonsuz ve temiz güneş enerjisi, yaygın bir kesim tarafından önerilse de kullanımı henüz bu kadar yaygın değil. Şimdilik elde edilen verimin düşük olması bunda bir etken. Ancak gelecekte bu ve benzeri kaynaklara yönelim kaçınılmaz olacak. Yapmamız gerekense şimdiden tasarımlarımız geliştirerek bunların yaygın kullanımını sağlamak.

Yazı ve fotoğraf
Bülent Gözcelioğlu

http://www.yetam.hacettepe.edu.tr

TÜBİTAK SUALTI BİLİM KAMPI

1-9 EYLÜL 2007

TÜBİTAK Bilim ve Toplum Daire Başkanlığı olarak, topluma düşünen, gözlemleyen, sorgulayan, araştıran, veri ve bilgiye dayalı kararlar veren bireyler kazandırmak, bilimi anlaşılır düzeyde anlatmak, çevremizde geçen her olayın bilimsel bir açıklamasının olduğunu vurgulamak, bilimi anlayan ve uygulayan, çağdaş dünyada çağın teknolojisini yakalamaya çalışan ve ülkesinin geleceğinin bilimde yattığına inanan insanların yetişmesini sağlamak gibi amaçlarımız var. Bu amaçlar doğrultusunda her yıl düzenli olarak çeşitli etkinlikler düzenliyoruz. Etkinliklerimizin sayısı yıldan yıla giderek artarken, içerikleri de çeşitleniyor. Bu yıl ilkini gerçekleştireceğimiz etkinliklerimizden biriyse, " Sualtı Bilim Kampı".

Yeni etkinlik konusu olarak sualtını seçmemizin nedeni, ülkemiz denizlerinin çok çeşitli canlıları ve arkeolojik değerleri içermesi. Denizlerimizdeki zengin camlılığın nedeni, her birinin farklı jeolojik, ekolojik ve iklimsel yapıda olması. Bu nedenle, Akdeniz'de sıcak ve tuzlu suları seven canlılar yaşarken, Karadeniz'de soğuk ve az tuzlu suları seven canlılar yaşıyor. Bunların yanında hem Atlantik Okyanusu'ndan hem de Kızıldeniz'den devamlı tür girişi oluyor. Ayrıca ülkemiz, çok eskiden bu yana, önemli bir deniz ticaret yolu üzerindeydi. Bundan dolayı hem antik limanlar hem de batık gemiler açısından da oldukça zengin bir sualtı arkeolojisine sahibiz. Kampımızda tüm bu değerlerimizi daha iyi tanımaya yönelik uygulamalar olacak. Deniz canlılarının nasıl araştırıldığı, arkeolojik çalışmaların nasıl yapıldığı, sualtı görüntüleme tekniklerinin nasıl uygulandığı gibi konulara yer verilecek.

"Sualtı Bilim Kampı"yla, deniz bilimleri ve sualtı alanlarında bilimsel araştırmalar yapmayı planlayan, halen yapan ve deneyimini dalış yaparak artırmak isteyen, bilimsel sualtı projelerinde çalışmayı düşünen genç bilimadamları ve adaylarına dalış tekniklerini öğreterek daha donanımlı hale getirmek, böylece denizel zenginliklerimizin ortaya çıkarılmasına, korunmasına ve nitelikli araştırmacı yetişmesine katkıda bulunmayı amaçlıyoruz.

Kimler Başvurabilir?

Deniz bilimleri ve sualtı alanlarında bilimsel araştırmalar yapmak isteyen, halen yapmakta olan ancak, dalış tekniklerini öğrenmemiş lisans ve lisansüstü öğrencileri öncelikli olmak üzere, biyoloji, su ürünleri, arkeoloji, temel bilimler, tıp fakülteleri ve diğer fakültelerin öğrencileri, bilim muhabirleri kampımıza başvurabilirler.

Başvuru tarihleri: 1 Haziran – 20 Temmuz 2007

Başvurularınızı
http://www.biltek.tubitak.gov.tr/etkinlikler/sualti/index.htm
web adresindeki başvuru formunu doldurarak, elektronik ortamda yapabilirsiniz.

Sualtı Bilim Kampı'nda görüşmek üzere.

Bülent Gözcelioğlu

Fotoğraflar : Bülent Gözcelioğlu

Gökhan Tok

SANAL KÜRE



Sanal gerçeklik, bilgisayar dünyasındaki ilerlemeler hızını artırdıkça reel gerçekliğe yaklaşıyor. Daha önce özel gözlüklerle ve vücuda bağlanan algılayıcılarla oynanan sanal gerçeklik oyunları hayli ilgi toplamıştı. Benzer mantıkla tasarlanmış Sanal Küreler bu ilgiyi bir adım ileri taşıyacak gibi görünüyor. Farklı amaçlara hizmet edebilecek kürelerin temel kullanım alanı oyunlar elbette. Ne var ki farklı yazılımlar yükleyerek bu kürenin amaçlarını değiştirmek de mümkün oluyor. Sözgelimi koşma, yürüme, atlama, sıçrama gibi etkinlikleri gerçekleştireceğiniz bir doğa yürüyüşünün yanında farklı bir yazılım sizi bir savaş alanını tarayan asker haline dönüştürebiliyor. Hem oyun, hem de simülasyon yardımıyla eğitim amacıyla da kullanılabilen kürelerin birkaçı birbirine bağlandığında bir ağ oluşuyor ve kullanıcılar birbirleriyle etkileşimli olarak küreden yararlanabiliyorlar. Sanal kürenin değişik kullanım alanları olabileceği düşünülüyor. Sanal bir müze, turistik amaçlı bir gezi, ya da basit bir spor alıştırması, sanal kürenin marifetleri arasında. Küre bu tasarımıyla insan-makine iletişimi sağlayan en iyi araç olarak bir ödül de kazanmış.

BAVULUMA BİNER ANNEMİN EVİNE GİDERİM



Öyle muhteşem bir teknolojik yenilik değil, ancak bu tasarım harikası bavul sayesinde uzun yolculuklara çıkarken kendimizi daha rahat hissedebiliriz. Bavulları sapından tutup taşımak, hatta peşimizden çekerek sürüklemek bazen son derece zahmetli bir iş oluyor. Bu zekice tasarlanmış bavul, küçük bir bisiklete dönüşebiliyor ve yüklerimizi kolayca taşımamıza, bunu yaparken de eğlenceli vakit geçirmemize yardımcı oluyor.



BİLGİSAYARLI AHŞAP İŞÇİLİĞİ

Bu haber belki marangozların canını sıkabilir. Teknoloji, sonunda marangozların işine de el attı. Tasarlanan bu alet, bilgisayar yardımıyla aklınızda olan birçok kesme, doğrama, hatta oyma işlevini yerine getirecek kapasitede. Tıpkı bir bilgisayar yazıcısı gibi bir arayüz yardımıyla kontrol edebileceğiniz bu alet, sizi testere, keser ya da ince işlerde kullanmanız gereken diğer marangozluk aletlerinden kurtarıyor. Yaklaşık 12 cm kalınlığındaki tahtalarla çalışabilen bu alet, 1 beygir gücünde. Bilgisayarda üç boyutlu tasarımlar yapabilme ve çeşitli oyma, kesme, delme komutları veren yazılımsa yaklaşık 75 MB alana gereksinim duyuyor ve Microsoft işletim sistemi altında çalışıyor.



F-35 PİLOT KASKLARI

F-35 savaş uçakları birçok ülkenin işbirliğiyle yürütülen bir proje ve yakında ülkelerin hava kuvvetlerinde hizmete girecek. "Müşterek Taarruz Uçağı" (Joint Strike Fighter) adı verilen bu uçakların getireceği yeniliklerden biri de, pilotların özel kasklara sahip olmaları. Savaş uçağı pilotlarının alışılageldik kasklarından farklı bir tasarımla üretilecek bu kasklar, pilotun uçağa hakimiyetini ve savaş yeteneğini çok daha üst seviyelere taşıyacak. Kaskta, pilotun yüzünü örten cam bölüm aynı zamanda bir ekran olarak kullanılabilecek. Pilot uçuş bilgilerini, farklı bir konsoldan değil, doğrudan görüş yönünde yer alan kaskının cam yüzeyinden öğrenebilecek.



Kaskın diğer kasklardan farklı bir diğer özelliğiyse uçağın gövdesinde farklı yerlere yerleştirilen kameralardaki 360 derecelik görüntüyü pilotun önüne getirebiliyor olması. Bu özelliği sayesinde F-35 pilotu, aşağı baktığında uçağın altındaki gerçek görüntüyü görebilecek. Bunun anlamı, pilot için artık uçakta kör noktalar olmaması. Farklı görünüşünün yanı sıra, üretildiği malzemenin çok daha hafif olduğu söylenen kaskın, pilotların uçuş sırasında kafalarında daha az ağırlık hissetmelerine, dolayısıyla daha konforlu uçmalarına neden olacağı söyleniyor. Pilot kaskı, ısı algılayıcıları yardımıyla gece uçuşlarında da kolaylık sağlıyor. Lazer aracılığıyla uzaklık ölçümü yapabilen bu kasklarla pilotlar, güçlü objektiflerin de yardımıyla 28 km'den hedefi tanımlayabiliyorlar.



ELEKTRONİK SİNEKKAPAN

Sinekkapanları bilir misiniz? Daha çok tropikal bölgelerde yaşayan bu bitki, iki yaprağını açar ve sinek, böcek gibi canlıların yapraklarının arasına girmesini bekler. Yaprakların arasına bir sinek ya da bir böcek girdiğindeyse çeneye benzeyen bu yapraklar hızla kapanır ve kurban yakalanmış olur. İşte bu bitkinin elektronik olanları şimdi piyasada. Tıpkı doğada yer alan bitkide olduğu gibi elektronik sinekkapanın da çeneye benzeyen iki yaprağı var. Bu aletlerin paketinden, zehirli olmayan bir yem çıkıyor. Çenelerin arasına yerleştirilen bu yem sinekleri cezbediyor ve yeme doğru gelmelerini sağlıyor. İki çenenin arasındaki bir algılayıcı hareketi belirlediğinde çene kapanıyor ve sinek böylece yakalanmış oluyor. Avın yakalanmasından bir süre sonra elektronik bir "geğirme" sesiyle yeniden açılan yapay sinekkapan, bir sonraki sinek için yeniden bekleyişe geçiyor. Evcil hayvanların ve küçük çocukların bu aletin çeneleri arasına ellerini (patilerini) sıkıştırması olasılığı da var elbette ama üretici firma aletin böceklerden başka canlılar için zararsız olduğunu belirtiyor.



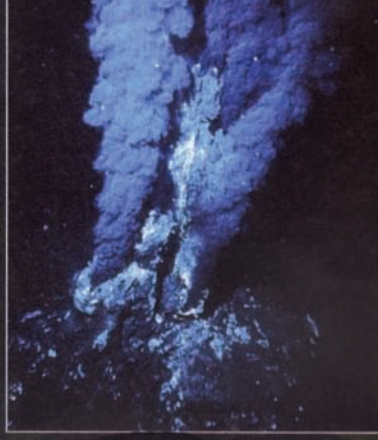
DÜNYA'NIN ÖLÜMCÜL GELECEĞİ

İLK GİDENLER buzullar ve kutuplardaki buz örtüleri olacak. Artan yüzey sıcaklıkları buzu suya çevirecek ve deniz seviyelerinde ağır ama sürekli bir artışa yol açacak. Ama işler bununla kalmayacak. Sonunda sıcaklıklar deniz suyunun buhar olup uçmasına yetecek kadar artacak ve Dünya'yı bu yaşamsal maddeden yoksun bırakacak. Bu olunca da Dünyamızdaki tüm yaşam ya yeraltına inmek ya da gezegenimizden göç etmek zorunda kalacak. Bu mahşer senaryosu rahatsız edici bir gerçek olmanın ötesinde bir anlam taşıyor: Bu bizim kaçınılmaz kaderimiz. Üstelik insanların şu kırılgan çevremizde gerçekleştirebilecekleri değişimlerle de hiç mi hiç ilgisi yok. Bu değişimi gerçekleştiren, kontrolümüzün çok uzağında. Suçlu mu? Günümüzde yaşamı sürdürmemizi sağlayan ısı ve enerjiyi sağlayan kaynak: Güneş.

Gökbilimle az çok ilgili herhangi bir kimseye bu mahşerin ne zaman gerçekleşeceğini sorun. Alacağınız yanıt, "yaklaşık 5 milyar yıl sonra" olacaktır. Yani, Güneş şişerek bir kırmızı dev haline gelmeye başladığı zaman. Ancak sonumuz bundan daha yakın. Güneşimiz şimdi her geçen gün daha çok parlıyor. Ve bunu doğduğu günden beri yapıyor.

Anakolda Yaşam

Güneş henüz bir bebekken, günümüz ölçütlerine göre tıknefes bir yıl-



“Kara bacalar”, günümüz okyanuslarının tabanındaki hidrotermal kaynaklarda yaşam yuvaları. Adlarını püskürttükleri mineralce zengin maddelerin kuruma benzer görüntüsünden alıyorlar.

Parlaklığı artan Güneş, denizlerimizi buharlaştıracak ve kıtalarımızı pişirecek. Ama bunlar yolun daha ilerisindekilerin yanında hiçbir şey.

Günümüzden 1 milyar yıl sonra Güneş’in artan parlaklığı, Dünyamızdaki suyun çok büyük kısmını buharlaştırmış olacak. Resimde görülen derin okyanus çukurlarının dibinde kalan suda “sıcaksever” bakteriler yaşama asılmaya devam edecek.

dızdı. Merkezindeki termonükleer tepkimelerle hidrojen çekirdeklerini birleştirip helyuma dönüştürmeye başlamasıyla, resmen “yıldız” betimine hak kazandı. Bu çekirdek tepkimeleri, Einstein’ın ünlü $E=mc^2$ formülü gereğince enerji salıyor. Bu enerji kaynağı da bir yıldızın “anakol” denen (kararlı olduğu), ömrünün büyük kısmını geçirdiği sürenin uzunluğunu belirliyor.

Her ne kadar bizler Güneş gibi bir anakol yıldızının, ömrünü hiç tüketmeyeceğini sansak da, durum öyle değil. Yıldızımız gökbilimcilerin hidrostatik denge dedikleri bir durum içinde bulunuyor. Merkezdeki sıcak gazların dışarıya doğru uyguladığı basınç, kütleçekiminin içeri doğru basıncını dengeliyor. Örneğin, Güneş’in merkezindeki sıcaklık az biraz düşecek olsaydı, gaz basıncı da düşerdi. Böyle olunca da kütleçekimi yıldızımızın büzülerek yeniden ısınmasını, ve yeniden dengeye gelmesini sağlardı.

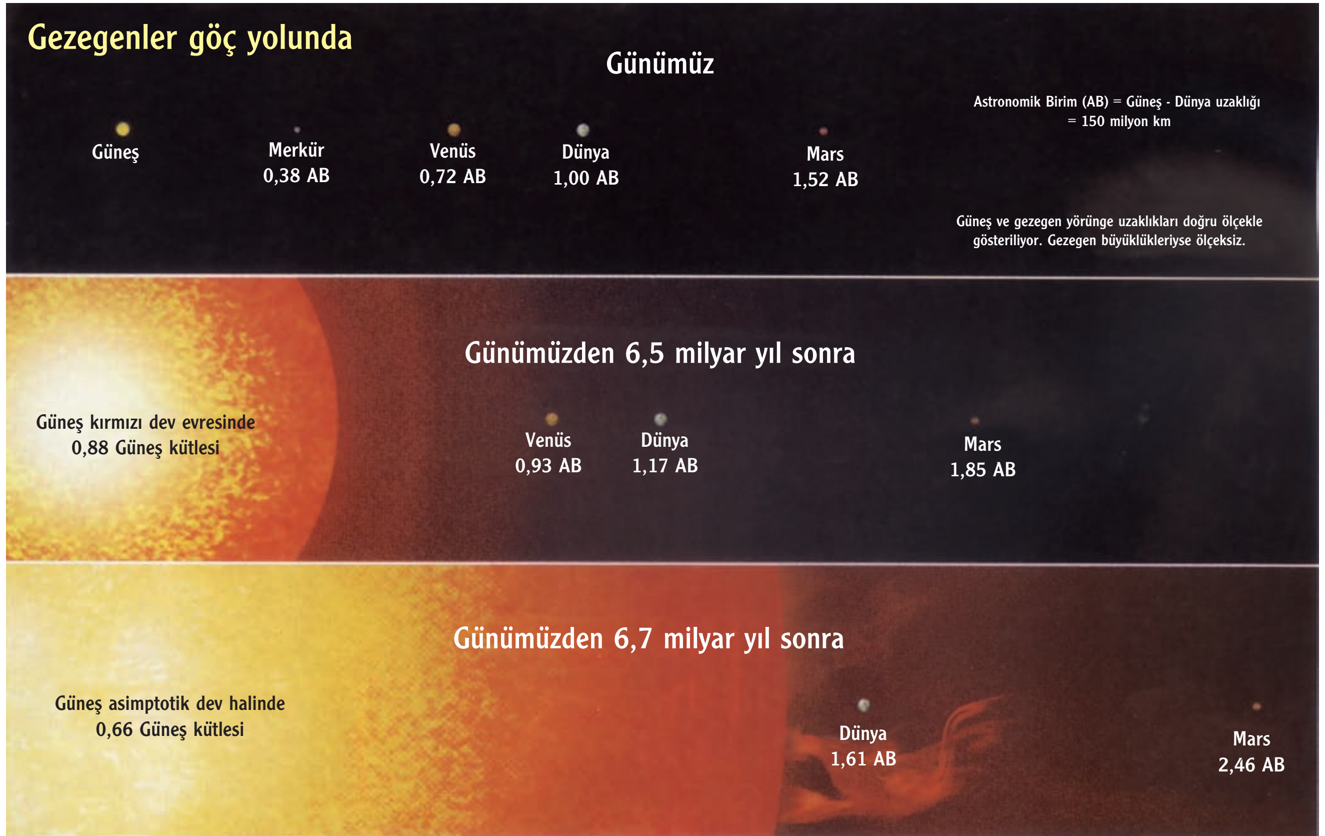
Güneş, yaşamına kütle olarak %73 hidrojen, %25 hidrojen ve %2 olarak da daha ağır elementlerin düzgün bir karışımı olarak başladı. Güneş’in dış katmanları hâlâ bu karışımı sürdürüyor. Ancak, nükleer füzyonun hüküm sürdüğü merkezde helyum düzeyleri sürekli artıyor. Güneş’in doğuşundan bu yana toplam kütlesinin yaklaşık %5’i helyuma dönüştürülmüş bulunuyor.

Sonu başlatan da işte bu!.. Güneş’in kalbindeki tepkimeler temel olarak dört hidrojen atomunu bir helyum atomuna dönüştürüyor. Oysa gaz basıncı, bir ölçüde de olsa gaz içindeki parçacıkların sayısına bağlı. Merkezde süregelen füzyonsa (hafif parçacıkların yüksek sıcaklık ve basınç altında birleşerek daha ağır çekirdekler oluşturması) parçacıkların sayısını azaltıyor ve dolayısıyla basınç düşüyor. Hidrostatik dengeyi sürdürmek için Güneş birşeyler yapmak zorunda. Merkez sıkışıyor ve hem sıcaklığı, hem de yoğunluğu yükseltiyor. Bu da nükleer tepkimelerin hızını artırıyor ve Güneş daha fazla enerji üretmeye başlıyor.

Bu değişimler hızlı yol almıyor. Gerçi 100 milyon yıl kulağa uzun bir süre gibi gelebilir; ama Güneş için bu, yalnızca radar ekranında bir anlık görünen bir yankı gibi sayılır. 100 milyon yıl, Güneş’in ömrünün yalnızca %1’ini temsil ediyor. Ve 100 milyon yılda Güneş’in parlaklığı %1’den daha az artıyor. Enerjinin artışı da başlangıçta Güneş’in tembel bir tempoda genişlemesine yol açar. Çapı, insanın tırnakları kadar büyür: Yılda 2,5-5 cm kadar!..

Kristal Küre Ne Gösteriyor?

Peki madem Güneş şimdi geçmişte olduğundan daha sıcak, o zaman birkaç milyar önce Dünyamızdaki koşullar nasıldı? Gerçi mantığa ters geliyor; ama eğer daha soğuk idiyse fark bugünkünden fazla büyük değildi. Bu da yaşam söz konusu olduğunda iyi haber demek. İlk tek hücreli organizmalar 3,5 milyar yıl önce ortaya çıktılar ve herhalde sıvı suya gereksinimleri vardı. Ne var ki, Güneş günümüzden 2 milyar yıl öncesine kadar Dünya’daki buz kütlelerini eritebilecek kadar sıcak değildi.



Bu durumda, sera etkisi için şansımıza dua edebiliriz. Atmosferdeki karbon dioksit ve su buharı, gezegenimizi normalde olabileceğinden çok daha yüksek dereceler kadar ısıtıyor. Bugün bile Dünya, sera etkisi olmadan erişebileceği sıcaklığın 33 derece daha üstünde.

Uzak geçmişte Dünya'nın içi daha sıcakken ve yanardağ patlamaları herhalde atmosfere bugünkünden daha fazla sera gazı salarken bu etki daha güçlü olmalıydı.

Daha yüksek Güneş parlaklıklarına doğru gidiş sürüyor. Günümüzden yaklaşık 1-2 milyar yıl sonra Dünya'nın yüzey sıcaklığı artık dönüşü olmayan noktaya yaklaşacak, su buharlaşmaya başlayacak ve bu da yüzey üzerinde yaşayan canlıların sonu olacak.

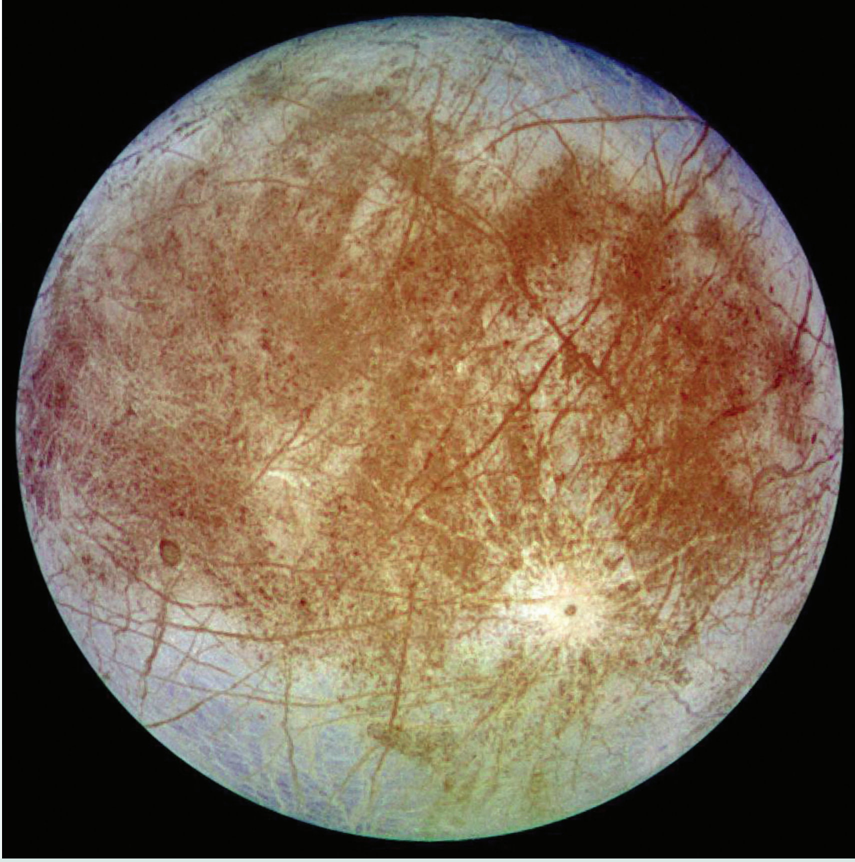
Bu sürecin zamanlamasını etkileyen birçok bilinmeyen var.

Bunlardan en önemlisi, atmosferin tutabileceği sera gazlarının miktarı. Çoğu biliminsanı, uzak gelecekte atmosferdeki karbondioksit düzeyinin düşeceği görüşünde. Bu beklentinin temelinde yatan fotosentez yapan organizmaların atmosferden çektikleri karbon dioksitin yanı sıra atmosfer yüzey etkileşimleri sonucu bir miktar karbon dioksitin silikat kayalara emileceği ve bu kayaların da zamanla levha tektoniği dinamikleri aracılığıyla (dalma-batma bölgelerinde) mağma içine dalacağı öngörüsü.

Okyanuslar buharlaşmaya başladığında Güneş'ten gelen yüksek enerjili morötesi ışınım su moleküllerini bileşenlerine; hidrojen ve oksijene ayıracak. Hafif hidrojen gazı Dünya'nın kütleçekiminden kurtularak uzaya karışacak. Okyanus sularının tümüyle ortadan kaybolması 1 milyar yıl daha alabilecek; ancak o zamana kadar ayakta kalabilmiş yaşam formları acil planlar yapmak zorunda kalacak.

Geçerli bir seçenek Mars olabilir. Dünya, yaşam formlarının pek çoğunun ayakta kalamayacağı kadar ısındı-


Güneş ölürken dış katmanlarını görkemli bir son için uzaya salacak. Ortaya çıkan "gezegenimsi bulutsu" 50.000 yıl kadar varlığını sürdürecek.



Konum, Konum, Yine Konum

Bundan birkaç milyar yıl sonra Güney Kutbu'nda hava daha çok Amazon ormanlarındakini andırmaya başladığında, Dünya'daki yaşam bir çıkış yolu aramaya başlayacak. Güneş'in artan parlaklığı Dünya'yı yaşanabilir olmaktan çıkaracak ve endişeli bakışlar göğe çevrilecek.

Bilimkurgu ölçeklerinde bir tersinmeyle, ilk durak Mars olabilir. Ölmek üzere olan Marslıların daha yaşanabilir olan Dünya'ya göz diktikleri H.G. Wells'in klasik romanında olup bitenlerin tersine, Dünyalılar daha serin olan Mars iklimine kapağı atmayı kararlaştırabilirler. Bunun için Mars'ın belirgin avantajları var: Büyük olasılıkla Güneş Sistemi içinde insanlığın ilk kalıcı üssü olmakla kalmayacak, uzun bir süre yaşama dost ortamını sürdürebilecek.

Ancak, Güneş bir kırmızı deve dönüştüğünde Mars bile yaşam için fazla sıcak hale gelecek. Onun ardından akla gelebilecek tek yerler gaz devi gezegenlerin ayları olacak ki, bunların bir çoğunda -örneğin Jüpiter'in Io, Europa ve Ganymede'sinde; Satürn'ün Enceladus, Rhea ve Dione'sinde– büyük miktarlarda buz var. Güneş'in sıcaklığını önemli ölçüde artırın ve ileride size okyanus manzaralı arsalar sunsunlar!..

Ancak, Güneş'in ölümünün daha gerçekçi bir senaryosu, Jüpiter ve Satürn yaşanabilir barınaklar durumuna gelinceye kadar, ayakta kalabilmiş herhangi bir uygarlığın başka güneş sistemleri aramasını öngörüyor. Sol'e (Güneş) milyarlarca yıl ev dedikten sonra, geriye kalan birkaç yüz milyon yıl kimseye yeterli görünmez. Yani artık tek bir yıldızın değil, gökadanın vatandaşları olmanın zamanı gelmiştir...

ğında komşumuz (bugün ortalama yüzey sıcaklığı -50 derece olan) Kızıl Gezegen ılıman bir iklime kavuşmuş olacak. İnsanlık eğer o zamana kadar varlığını sürdürebilirse, Mars toprakları son derece cazip hale gelecek.

Geleceğin Derinine

Bu uzak noktaya kadar Güneş ve Dünya neredeyse tam zıt yönlerde yol aldılar. Günümüzden bir ya da iki milyar yıl sonra bile, dış görünümüyle Güneş, bugünkü görünümünden fazla farklı olmayacak. Biraz daha büyük ve biraz daha parlak olacak; ama hâlâ tanınabilir durumda. Güneş'in iç yapısıysa belirgin olarak değişmiş olacak. Kalbinde hâlâ bol miktarda hidrojenin varlığını sürdürmesine karşın merkez büyük ölçüde helyumla dolmuş olacak. Ama hidrojen çekirdekleri birleşip helyuma dönüşmeyi ve bu daha ağır elementin bolluğunu artırmayı sürdürecekler.

Ama Dünya'ya gelecek olursak, yüzeyi neredeyse tanınmaz olacak. "uzaydan alınmış görüntülerine alıştığımız o "açık mavi nokta", artık kahverengiye dönüşmüş olacak ve kavurucu sıcaklıklar, üzerini yaşanmaz hale getirecek. Ancak, gezegenin derinlikleri fazla etkilenmiş olmayacak. Kabuğundaki radyoaktif elementlerin toplam kütlesi azaldığı için biraz soğumasına karşın, 21. yüzyıldan gelen bir yerbilimci, yapısını hâlâ tanıyabilecek.

Zaman ilerleyişini sürdürdükçe Güneş'te ve Güneş Sistemi'nin geri kalanında meydana gelen değişiklikler daha belirgin hale gelecek. Gerçek değişimlerse günümüzden aşağı yukarı 5 milyar yıl sonra, Güneş, merkezindeki hidrojen yakıtını tüketip anakol aşamasından çıkmaya hazırlanırken başlayacak. Güneş, emekliliğe ilk adımlarını attığında bugünkünden %70 daha parlak olacak. Ama bu durum fazla uzun sürmeyecek.

Bu noktaya gelindiğinde Güneş'in iç merkezi tümüyle helyumla dolmuş olacak. Sıcak (bugün 15 milyon derece olan sıcaklığı 50 milyon dereceye çıkmış) ve yoğun (suyun yoğunluğunun 10.000 katı) olacak, ama bunlar henüz helyumu ateşlemeye yeter ölçekler değil. Merkezin dış kısmındaki hidrojense yanmaya (birleşip helyum oluşturmaya) devam edecek.

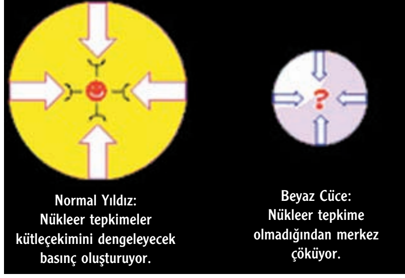
Merkezde (helyum henüz ateşlenmediği için) bir enerji üretimi olmadığından, merkez büzüşüp ısınacak. Tıpkı yanan bir ateşin üzerine benzin döküldüğünde olduğu gibi, artan sıcaklık, merkezin hemen üzerindeki kabukta gerçekleşen eden hidrojen yanışını daha da körükleyecek. Güneş'in parlaklığı hızla artarken, dış katmanlar genişleyecek ve soğuyacak. Yıldız artık bir kırmızı dev olmaya hazır.

Ejder Yıldız

Güneş'in anakoldaki yaşamının noktalanmasından tam bir kırmızı dev haline gelmesi, yaklaşık 1-1,5 milyar yıl alacak. O noktada yüzey sıcaklığı yaklaşık 3.200 °C'ye, yani anakol evresindeki sıcaklığının yaklaşık iki katına çıkmış olacak. Görece soğuk yüzey, yıldızın enerjisinin büyük kısmını daha uzun dalgaboylarında, elektromanyetik tayfın kızıl bölgesinde yaydığını gösteriyor. Ama Güneş, henüz havlu atmayı düşünmüyor. Bugünkünden 1000 kat fazla enerji yayacak.



Günümüzden 6 milyar yıl sonra kırmızı dev haline gelmiş Güneş, ölü ve susuz bir Dünya'nın ufkunu dolduruyor.





Bir yıldızın kaderi, kütlesine bağlıdır. (Şekiller gerçek ölçeğe göre değil.)





Böylesine büyük bir enerjiyi daha soğuk bir yüzeyden yaymak, Güneş'in dramatik ölçeklerde genişlemesini gerekli kılıyor. Bir kırmızı dev olarak bugünkünün 100 kat, büyük görünecek, Merkür'ün yörüngesini aşarak kendisine en yakın konumdaki bu gezegeni içine alacak. Daha ılıman hale gelmiş dış gezegenlerden uzay gemisiyle gelen insanlar Dünya'yı ziyaret edecek olsalar, Güneş'i gökyüzünde 50 derecelik yer kaplayan şişmiş kırmızı bir küre olarak görecekler. Eğer gezegenimiz o tarihte kendi çevresinde hâlâ 24 saatte bir dönüyor olacaksa, Güneş'in doğması ve batması üçer saat sürecek. Ama o tarihte gezegenimizin kendi çevresinde dönüşü hayli yavaşlamış olacağından gündoğumu ve günbatımı daha da uzun olacak.

Kırmızı devin şişmiş dış katmanlarında kütleçekimi öylesine zayıflayacak ki, Güneş rüzgarı (uzaya savrulan proton ve elektron gibi yüklü parçacıklar) günümüzdekinden 1 milyon kez daha güçlü olacak. Kırmızı dev aşamasında Güneş, toplam kütlesinin yaklaşık %10'unu bu yolla yitirecek.

Bu kademeli kütle kaybı, Güneş'in toplam kütleçekim gücünü de azaltacağı için eskiden olduğu gibi gezegenlerini de güçlü biçimde tutamayacak. Gezegenler eski yerlerinden bir miktar uzaklaşacaklar. Tabii ki, Güneş'in artan iştahının ilk kurbanı olan Merkür dışında!..

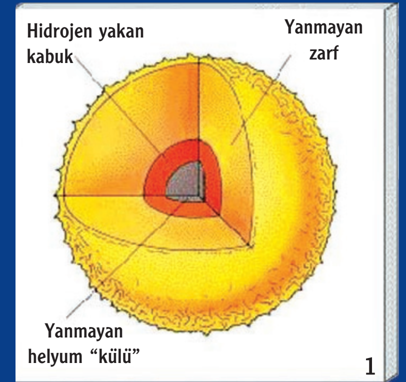
Bu arada hidrojen merkez dışındaki kabukta yanmasını sürdürürken, merkeze daha fazla helyum "külü" dökmeye devam edecek. Sonunda merkezdeki sıcaklık, helyumu da ateşlemeye yetecek olan100 milyon derece sıcaklığa ulaşacak. Güneş, bu yeni enerji kaynağına kıtlıktan çıkmışçasına saldıracak ve merkezinde helyum çekirdeklerini birleştirip karbona ve bir miktar da oksijene dönüştürürken, hemen üzerindeki bir kabukta hidrojeni hâlâ helyuma çeviriyor olacak.

Bu enerji artışına karşın helyum füzyonu merkezin genişleyip soğumasına yol açacağı için Güneş'in parlaklığını azaltacak yıldız bütünüyle yıldız büzüşecek ve yüzeyi yeniden ısınacak. Bu kararlı durumda yaklaşık 100 milyon yıl kalacak. Dünya'dan görülebilen iki parlak yıldız – Arcturus ve Aldebaran – evrimlerinin bu aşamasında bulunuyorlar.

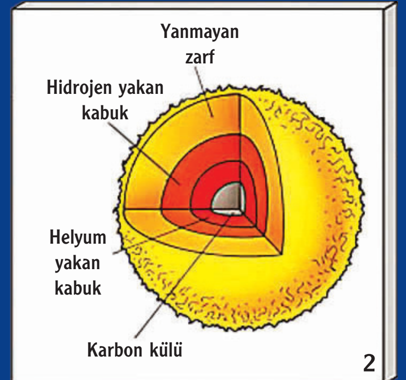
Şişmanlığın Ölçüsü Kaçınca

Tüm çekirdek tepkimelerinde olduğu gibi, sıcaklıkta küçük bir artış, tepkime hızında büyük bir artış tetikler. Güneş'in helyum yakıtını böylesine hızlı tüketmesinin nedeni de bu. Ardından, aynı filmi tekrar seyrediyor gibi

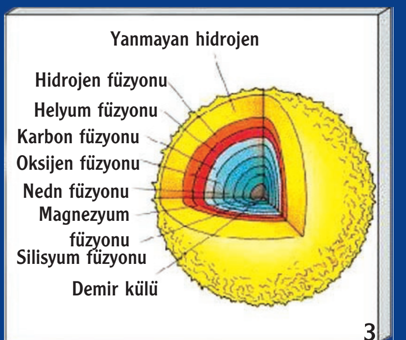
1) "Anakol" denen kararlı evredeyken Güneş, merkezindeki hidrojen yakıtını helyuma çevirerek ürettiği enerjiyle kütleçekim baskısını dengeliyor.



2) Evriminin sonlarına doğru Güneş'in merkezi, karbon ve bir miktar oksijenle doluyor ve merkez çevresinde helyum ve hidrojen yakan katmanlar oluşuyor. Güneş, bu dinamikler sonunda birkaç kez şişip büzüşerek önce bir "kırmızı dev", daha sonra "asimptotik dev kol yıldızı" oluyor. En sonunda, dış katmanlarını uzaya püskürterek Dünyamız boyutlarında bir "beyaz cüce"ye dönüşüyor.



3) Güneş'ten en az 8 kat daha kütleli yıldızların evrimiyse daha farklı. Bu dev yıldızlar kütleçekimlerini dengeleyebilecek muazzam enerjiyi üretebilmek için çok daha fazla hidrojen yakıyorlar ve böylece hidrojenlerini en fazla 20-30 milyon yıl içinde tüketiyorlar. "Anakol" evresinden çıktıklarında, Güneş benzeri yıldızlara kıyasla çok daha fazla kabukta giderek ağırlaşan elementler sentezleniyor. Demir sentezi gerçekleştiğinde, çekirdek tepkimeleri duruyor ve kütlesinin baskısını dengeleyemeyen yıldız, bir süpernova patlamasıyla 10-20 km çapında bir nötron yıldızı ya da sonuz küçüklükte bir karadelik haline geliyor.




"Son güzel gün": Birkaç milyar yıl sonra Dünyamız.


Güneş şişmeye başlayıp parlaklığı arttıkça sular çekiliyor ve yaşam büyük ölçüde yok oluyor.


Okyanuslar buharlaştı ve atmosfer uzaya kaçtı.


Artık bir kırmızı dev olan Güneş ölü bir gezegenin ufkunda göğü dolduruyor. Güneş daha sonra dış katmanlarını uzaya salarak bir beyaz cüce haline gelecek.

olacağız. Merkezde karbon "külü" birikecek. Bunun çevresinde helyum yakan bir kabuk oluşacak; onu da hâlâ hidrojen yakan bir kabuk çevreleyecek. Merkez bir kez daha büzüşerek ısınacak ve çekirdek tepkimeleri hızını yeni yüksekliklere fırlatacak. Yıldız tekrar şişecek; ancak bu kez ilk şişmeye göre daha büyük ve daha parlak olacak. O artık bir "asimptotik dev kol yıldızı".

Bu evresinin tepe noktasında Güneş'in çapı, günümüzdekinden 500 kat artmış ve Venüs'ün yörüngesinin dışına taşmış olacak. Dış katmanları Mars'ın bugünkü yörüngesinin ötesine taşarken, Venüs de Merkür'den sonra ikinci kurban olarak yutulmuş olacak. Ancak Güneş de artık daha büyük bir hızla kütle kaybedecek ve rüzgarı bir kasırgaya dönüşecek. Güneş'in kütlesi, bugünkü değerinin üçte ikisine inerken Dünya'nın yörünge çapı da yaklaşık %60 büyüyecek.

Şimdiye kadar geliştirilen bilgisayar modellemeleri, Dünya'nın bu saldırıdan yutulmadan kurtulup kurtulamayacağını kesin olarak belirleyemiyor. Ama en azından kurtulursa, ucuz kurtulacağı kesin! Mars'a gelince, paçayı kurtarmakla birlikte o da bir süre önce kavuşmuş olduğu ılıman iklimine çoktan veda etmiş bile. Bu durumda eğer varsa torunlarımızın üzerine yerleşebilecekleri yer, dış gezegenlerin aylarından biri olabilir. Kısa bir süre de olsa havalar bahar sıcaklığında olacak, ve bugün bazılarının üzerinde büyük buz stokları bulunduğundan kıymetli su rezervleri de bol miktarda bulunacak.

Bu asimptotik dev kol evresinde Güneş'in içindeki kararsızlık, yıldızımızın birkaç yüz gün süren döngülerle büzüşüp şişmesine, bir başka deyişle "zonklamasına" yol açacak. O artık Kral (Cetus) Takımyıldızı'ndaki ilk örneğinin adıyla bir "Mira değişken yıldızı".

Bu aşamaya geldikten sonra yalnızca 30-40.000 yıl sonra Güneş dış katmanlarını uzaya üfleyecek. Geriye, karbon ve oksijenden oluşan merkez, yani bir "beyaz cüce yıldız" kalacak. Yıldız bu noktada bugünkü kütlesinin yarısından fazlasını Dünyamızınki gibi bir hacme sıkıştırmış olarak kalacak. Yoğunluğu, bir üzüm tanesi boyutlarına kadar sıkıştırılmış bir otomobilin yoğunluğuna denk olacak.

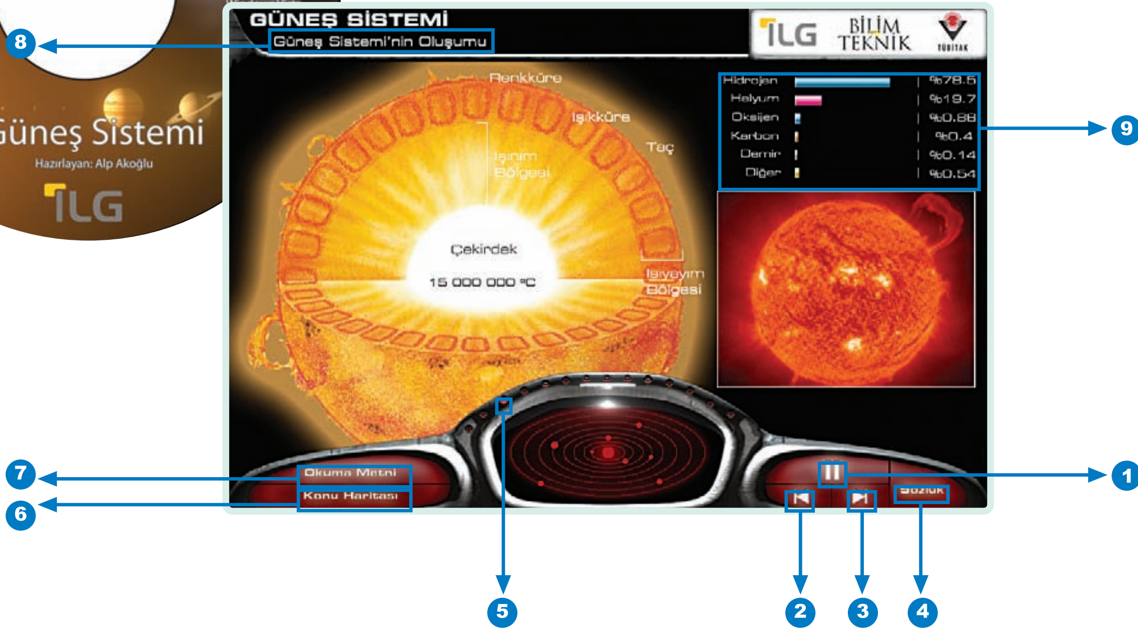
İlk başlarda beyaz cücenin sıcaklığı yaklaşık 100.000 derece olacağından bol miktarda morötesi ışınım yayacak. Bu yüksek enerjili ışınım, bir zamanlar yıldızın dış katmanları olan ve artık uzaya yayılmakta olan gaz kabuğuna enerji yükleyip ışıldamasına neden olacak. Bu "gezegenimsi bulutsu" yıldızlararası ortama dağılıp gitmeden önce, 50.000 yıl süreyle parlayacak. Beyaz cüceyse ağır ama sürekli bir biçimde soğuyacak ve sonunda Güneş Sistemi'nde milyarlarca yıl boyunca yaşamı beslemiş olan ışığı söndürecek.

Talcott R., "Earth's Deadly Future", Astronomy, Temmuz 2007

Çeviri: Raşit Gürdilek



Bilim CD'sinde Ne Nedir?



1 Oynat tuşu: Animasyonu durdurmanıza (▶ konumuna geldiğinde animasyon donmuş demektir) veya donduğu yerden devam ettirmenize yarar.

2 Bir önceki konuya gitmenizi sağlar.

3 Bir sonraki konuya gitmenizi sağlar

4 Sözlük sayfasını açar.

5 Kaçıncı konuda olduğunuzu gösterir.

6 Konu haritasını açar. Konu haritası üzerinde dilediğiniz konuya tıklayarak, o konuya geçebilirsiniz.



Konu Haritası Sayfası

7 Okuma metni sayfasını açar. Animasyonlardaki sesleri baskı alabileceğiniz bir biçimde yeni bir sayfada açar.

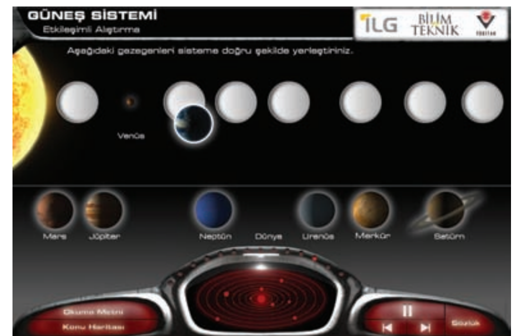
8 Konu başlığı bu alanda yer alır.

9 Güneş sistemimizdeki cisimlerin atmosferlerindeki gazların oranı bu alanda yer alır.

Ayrıca anlatımların bitiminde bir simulasyon sayfası, bir etkileşimli alıştırma sayfası ve bir de konu testi yer alıyor.



Simulasyon Sayfası



Etkileşimli Alıştırma Sayfası



Konu Testi Sayfası



Bilim ve Teknik Kulübü

Gülgûn Akbaba

Mercan resifleri, uzaydan bile görülebilen biyoçeşitlilik harikası bir dünya. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Deniz Biyolojisi Ana Bilim Dalı'nda yüksek lisans yapan Çanakkale muhabirimiz Barış Özalp da, burslu olarak gittiği Japonya'da, Japon Adalarının mercanlarını inceledi. Barış, dünyadaki mercan resif dağılımının Kuzey limitini belirleyen Okinawa Adalarının mercan tepelerinden yola çıkarak bu ekosistemi, yaşam üzerindeki etkilerini bize anlatıyor.



JAPON ADALARI MERCAN RESİFLERİ



Her bir canlı ayrı özellikleriyle mercanların oluşturduğu resiflerde belirli etkiler gösterir ve yaşamın devam etmesine katkıda bulunur. Resiflerdeki canlılar aralarında sabit ve hassas bir denge kurarlar. Tıpkı tüm ekosistemlerde olduğu gibi yaşamın devam etmesine de bu dengeler karar verir. Klorofil içeren canlıların gerçekleştirdiği fotosentez gibi kimyasal yaşamsal bir olayın ortama ek bir yarar sağlamasının yanında, her deniz canlısının birbiriyle doğrudan ya da dolaylı ilişkisi vardır bu alanlarda. Resiflerdeki zenginliğe de bu canlıların aralarında düzenledikleri görev dağılımının neden olduğunu söylemek yanlış olmaz. Ortamda canlılar arasında gözlenen simbiyotik (ortak yaşam), kommensal (birlikte yaşayan iki organizmadan bir tarafın yarar sağladığı diğer organizmanın etkilenmediği ortak yaşam), gevşek mutual (ortak yaşamda iki organizmanın da yarar sağlaması) vb. ilişkiler bile aslında zincirleme bir sistemin parçaları olarak dikkat çeker. Bu gibi ilk anda fark edilmesi zor olan, ancak incelendiğinde şaşırıp, ilk anda inanamadığımız ilişkiler, birçok canlının vücudunda gerçekleşen fizyolojik ve kimyasal olayların gerçekleşmesine de yardımcı olur.

Scleractinian mercanların yapısında bulunan simbiyotik alg *Zooxanthellae*, mercanın karbondioksitinden yararlanarak fotosentezi gerçekleştirirken, bu arada da mercan için besin olan gliserol'ü üretir. Aynı zamanda da mercanın metabolik artıklarından; amonyaktan ve fosfattan yararlanır. Bu gibi ilişkiler mercan resif ekosistemlerinde sıklıkla görülür ve bir bakıma ortamı diğer ortamlardan farklı kılar. Biyolojik farklılığın fark edilebilir derecede yüksek olması da elbette canlıların bu uyumu kazanıp mercan resif ortamını zenginleştirmesini sağlar. Enlemsel olarak konumunun farklı olmasının yanında tüm bu faktörlerin küçük katkıları sayesinde mercan resifleri, dünyadaki en zengin çeşitliliğe ve verimliliğe sahip bir ortam özelliği kazanır.

Güney Asya'daki Endonezya resifleri başta olmak üzere büyüklük sırasıyla bunu Avustralya'nın Great Barrier Resifi ve Filipinler'deki resifler izler. Bunların yanında Papua Yeni Gine, Fiji, Maldivler, Marshall Adaları, Solomon Adaları, Küba ve Bahama Adaları'nın resifleri sayılabilir.

Japonya'daki mercan resiflerinin çoğunluğuysa Okinawa ve Kagoshima bölgelerini içine alan Ryukyu Adaları ile Bonin Adaları'nı kapsayan Ogasawara Adaları'nda yer alır. Resiflerin bulunduğu 24°N ve 30°N enlemleri dünyadaki mercan resif dağılımının en kuzey limiti olup buradan daha yukarıda resif bulunmaz. Okinotorishima mercan resifleriyse Japonya'da en Güney'de yer alan resif özelliğindedir.

Japon suları sub-tropik'ten ılımana doğru olan bir özellik gösterir. Özellikle Orta ve Güney Ryukyu yüksek mercan tür çeşitliliğini destekleyen iyi gelişmiş resiflere sahiptir. Japon mercan faunası tür sayısı yaklaşık 415 civarındadır. Bu tür zenginliği, şu an yürütülen çalışmalara ya da farklı bölgelerde yapılan alan çalışmalarına göre değişebilir, ancak mercan resiflerinin konumu burada önemli bir gerçeği ortaya koyar. Japonya konumuyla yüksek enlemlerde yer almasına karşın, bu sularda yaşayan mercan faunasının yoğunluğu yüksek değerlerdedir.

Mercan türlerine göre en fazla sayıyı, genelde dünyadaki diğer mercan resif bölgelerinde de sayısı fazla olan *Acropora* türleri oluşturur. Daha sonra bunu sırasıyla *Montipora, Porites, Favia ve Fungia* türleri izler. Böyle zengin ortamların Japonya sularında da bulunması ve dünya mercan resiflerinin en kuzey sınırı özelliğini taşıması, bu bölgelerin korunması gerekliliğini ortaya koyuyor ki, bu durumun ciddiyetini kavrayanların dikkati bu bölge üzerine toplanmış durumda. Ancak, dünyada tüm dengelerin bozulmaya başladığı, özellikle küresel ısınma gibi dikkat çekici sorunların kapıyı çalmış olması bile bu alanların tam anlamıyla korunmasını ne yazık ki sağlayamıyor. Bu bakımdan mercan resif ekosistemlerinin üzerinde olumsuz etki yaratan etmenleri öncelikle açıklayacağız.

Japonya mercan resiflerinin yaşamını tehdit eden sorunları, kıyısal alanlardaki iyileştirme çalışmaları, karasal kaynaklı kirlilik ve çöpün artışı, deniz yıldızı (*Acanthaster planci*) popülasyon patlaması, mercan yiyen gastropod *Drupella sp.*, hastalığa sebep olan süngerlerin etkisi ve kütlesel mercan ağarması (ölüm) olayları-küresel ısınma alt başlıklarında toplayabiliriz. Bu etkenlerin etki mekanizmalarına gelince: Mercan resifleri oluşumlarına göre farklılık gösterir ve saçak resifler, bağımsız resifler, set resifler, atoller, bank ya da platform resifleri gibi çok farklı tipleri vardır. Bu mercan komüniteleri içinde kıyıdan uzakta yaşam sürebilenler olduğu gibi kıyısal alanlarda da konumlananlar olduğundan kıyı bölgelerinde yapılan yenileme çalışmaları, mercanlar üzerinde bir tehdit oluşturur. Zaten son derece hassas olan canlıların zarar görmeye başla-

Bilim ve Teknik Kulübü hakkında ter türlü bilgiyi, mektup, telefon, faks ya da e-posta aracılığıyla edinebilirsiniz. İletişim kurabileceğiniz adreslerse şöyle: Bilim ve Teknik Kulübü, Atatürk Bulvarı No:221 Kavaklıdere- Ankara,

ması bununla sınırlı kalmaz. Ayrıca karasal kaynaklı gübreler, atılan atık sular ve kimyasal kirleticiler de mercan ekosistemlerinde yaşamı zorlaştırır. Okinawa Adaları'nda çok yoğun yağmurlardan sonra, nehir yakınlarında kırmızı bulutsu bir kütle (red soil) bulanıklık oluşturur ve bu gibi akışlar nehir ağızlarına yakın konumlanmış kıyısal mercan resif ekosistemlerinde olumsuz etki yapar.

Red soil kirliliği, kıyısal yapılandırma gibi insan etkisinin doğal faktörlerle etkileşimde olduğu zaman meydana gelir. Bu gibi faktörler Okinawa'da; organik maddenin eksikliğine bağlı olarak kolayca dağılan kirlilik, dağların dik nehirlerin kısa olması gibi coğrafik özellikler ve genel ortalamadan üç kat fazla aşındırıcı olan yağış miktarı olarak açıklanabilir. Red soil kirliliği yukarıdaki etkiler dışında ayrıca orman alanlarının çıplak bölgelere dönüştürülmesi gibi insan faktörünün etkin olduğu zamanlarda da sıklıkla meydana gelir. Zirai çalışmalar, karasal yapılandırma ve Amerika'nın ordu çalışma alanları içersindeki aktiviteleri büyük miktarlarda akışa yol açar ve Okinawa'da karasal akış getiren üç temel kaynağı teşkil eder.

Tropik yağmur orman ekosistemleriyle beraber dünyadaki en zengin tür çeşitliliğine sahip bu canlı toplulukları resifteki diğer küçük canlılara barınma ortamı sağlar. Red soil kirliliği meydana gelip, mercanlar ölmeye başladığında, doğru orantılı olarak yaşayan balık ve diğer canlı organizmaların sayısı da düşüş gösterir. Red soil kirliliği, Okinawa Bölge Sağlık ve Çevre Enstitüsü tarafından geliştirilen SPSS (deniz sedimentindeki asılı parçacık miktarı) metoduyla izlenir. Açık denizle ilişkili geniş kanallarda -güçlü rüzgârların büyük dalgalara sebep olduğu- askıdaki sediment kolayca karışır. Bu gibi alanlarda SPSS seviyesinde bazen mevsimsel değişimler meydana gelir. Ölçümlerde de SPSS değerleriyle mercan resifinin kapladığı alan arasında bir ilişki kurularak sonuca gidilir. Red soil meydana gelip SPSS değerleri yükseldiğinde mercan resifinin kapladığı alan azalır. Yapılan karşılaştırmalı araştırmalar



Acropora sp. (Oken, 1815): Genelde en çok yayılım gösteren aile olan Acroporidae familyası üyesidir. Sualtında iyi gelişmiş üyeler gözleniyorsa tanımlanması zor değildir. Üyeler genelde benzer ancak yapısal ayrıntılar farklılık gösterir.

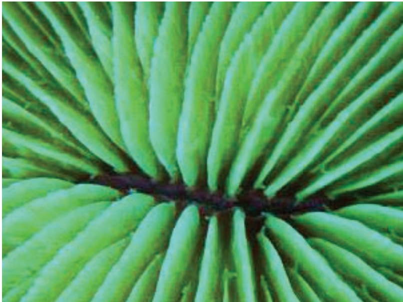
Yavru Mercanlar Nasıl Üretiliyor?

1997 ve 1998 kütlesel mercan ağarma olayları Japonya'daki bu bilim dalında çalışan bilimcilere daha büyük bir sorumluluk yükledi. Japon bilim adamları, Japonya güneyi ve Okinawa bölgesi mercan resiflerinde yaptıkları çalışmalarla yapay olarak üretilen malzemeler üzerinde mercan poliplerini büyütmeyi başardılar. Mercanların yoğun üreme dönemi olan mayıs-haziran aylarında belli bir günde mercan polip patlaması olayı yaşanır. Bu günü bilim adamları kesin olarak bilmekte ve patlama gününe kadar poliplerin üzerine yapışabileceği malzemeleri denize yerleştirmeye başlarlar. Mayıs-haziran öncesi yavaş yavaş yerleştirilen settlementlar patlama gününden sonra her ay belirli aralıklarla kontrol edilir. Belirli bir süre geçtikten sonra settlementlar mikroskop altında incelenir ve polip yapışması olup olmadığı araştırılır. Türlere göre değişmekle beraber mercanlar yılda ortalama 1 cm büyüme gösteriyorlar.



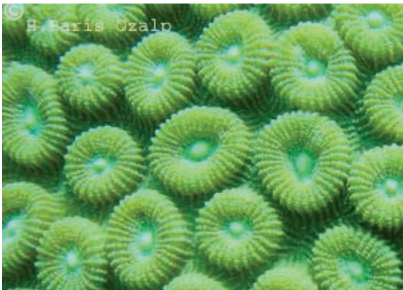
(Resimdeki mercan yavrusu yaklaşık 1.5 yıllık).

Settlementlar seramikten hazırlanır. Settlementlara polip yerleşme olasılığını arttırmak için bilimciler seramik üzerinde delikler açmakta ve poliplerin bu deliklere tutunmasını sağlamaktalar. Delikli ve pürüzlü yapıların mercan poliplerinin tutunma olasılığını arttırıp arttırmadığı hâlâ deney aşamasında gözlenmekte.



Fungia sp. (Lamarck, 1801): Fungiidae ailesi üyelerindendir. Yalnızca tropikal sularda bulunurlar ve ekvatoral bölgelerde yoğun dağılım gösterirler. Koloni halinde yaşayan bir tür olmadığı için, *Fungia* üyelerinin çevreyle ilişkili varyasyon oranı düşüktür. Resif olmayan alanlarda, ılık derecelerde ya da korunmasız olan resif önlerinde diğer mercan resifleri için de zor koşulların olduğu bu gibi bölgelerde çok seyrek dağılım gösterirler.

Okinawa kıyılarının yaklaşık % 40'lık bir bölümünün red soil kirliliğiyle karşı karşıya kaldığını göstermekte ve temel karasal kaynaklı kirliliğin de zirai alanlardan kaynaklandığını ortaya koymakta. Önlem olaraksa, zirai alanlardan akan bu kirliliğin (toprak, gübre vb..) ölçülmesi önerilmekte. Çiftçiler de artık gelişmiş sistemler kullanarak devamlı bir şekilde akan kirlilik oranını ölçüp



Favia sp. (Forskal,1775): Faviidae ailesi üyeleri bu gruptadır. Diğer mercan aileleri arasında en düzenli ve geniş dağılım gösterenlerdendir. Tür tespiti kolay değildir. Türler genellikle büyük ya düz ya da kubbe biçimlidir.

dengede tutmaya çalışmaktalar.

Acanthaster planci, Pasifik Okyanusu, Hint Okyanusu ve Kızıldeniz'de tropik ve subtropik bölgelerdeki mercan resif ekosistemlerinde geniş yayılım gösterir. Zaman zaman üreme sayılarında meydana gelen artış mercan komünitesinde büyük tahribata yol açar. Mercanla beslenen canlılar arasında en büyük tehlikeyi bu canlı oluşturur. Juvenil denizyıldızının yaşam oranındaki küçük bir artış yetişkin popülasyonlarda yoğun bir artışla sonuçlanabilir. Sırf bu nedenle bu türlerin patlama potansiyeline sahip olduğu söylenebilir. Birçok tür denizyıldızı aseksüel (döllenme yok) ürerken; *Acanthaster planci* seksüel yolla üremesini gerçekleştirir. Bir dişi bir sezonda yaklaşık birkaç on milyon kadar yumurta bırakabilir. Okinawa Adaları'nda yumurtlama mevsimi temmuz; Yaeyama Adaları'nda da haziran ayının ilk günleridir. Bu canlının ilk patlaması, 1969'da, Batı Okinawa'da rapor edilmiş. Yapılan çalışmalar sonucu, Okinawa Adaları çevresindeki kronik patlamanın 20 yıldan fazla devam ettiği belirlenmiş. 1990'dan sonra bir artan bir azalan bu canlı, 2003 yılından sonra seyrek olarak görülmeye başlamış. Yine de patlama olayları çevre adalarda hâlâ görülmekte.

Japonya'da mercan resifleri üzerinde tehlike unsuru olan bir başka canlı da mercan yiyen bir gastropod olan *Drupella* türleri. Örneğin, *Drupella fragum*, tüm bölgelerde tahribat yaratan baskın türlerden. "Radula" denen rende benzeri beslenme organını kullanarak sert iskeletten yumuşak mercan dokularını sıyırmakta.

Tel: (312) 467 32 46- 468 53 00/1067, Faks: (312) 427 66 77 e-posta: gulgun.akbaba@tubitak.gov.tr



Acropora formosa (Dana, 1846): Geyik boynuzu biçimli türler olarak belirtilirler. Küçük türlerle beraber yaygın olarak bulunur. Silindirik dallı yapıyla ağacımsı yapıdadırlar. Çoğunlukla çalılıklar oluştururlar ve meydana getirilen basit türlerde dallanma genişliği 10 metre'ye ulaşabilir. Derin sularda dallanma çok yaygın şekilde gözlenirken, sığ sularda daha kısadır. Yaygındırlar ve genelde baskın türlerdir.

Terpios hoshinota ise, fotosentetik cyanobakteri ile simbiyotik yaşam süren ve bazen mercanlar üzerinde öldürücü etkisi bulunan bir sünger türü. Batı Pasifik Okyanusu'ndaki mercan resiflerinde geniş dağılım göstermekte. İlk patlama olayı, 1985'de, Tokunoshima'da meydana gelmiş. Ryukyu Adalarında da dağılım gösterdiği bilinmekte; fakat çok fazla bilgi bulunmamakta. *Terpios* hakkında, 1993 ile 1994 yıllarındaki Okinawa bölgesinin hemen hemen tümünü kapsayan bir araştırma raporunda ismi geçmemiş olduğundan çok ciddi problem oluşturduğu söylenmemiş, fakat zararlı canlı olduğu bildirilmiş.

Birçok bilim çevresince 1997 ve 1998 yıllarında kütlesel mercan ağarma olayı (coral bleaching) rapor edilmiş. Bu yıllarda görülen ağarma olaylarının en başta gelen nedeni tabii ki anormal derecede yükselen deniz suyu sıcaklıklarıydı. Yaz ayındaki su sıcaklığının 1-2 °C yükselmesi bile mercan ağarması yani ölümleri meydana getiriyor. Sonra zincirleme reaksiyonlar devam ediyor ve sonuç dünyamızın ısınmasına kadar uzanıyor. Mercan tolerans değerlerinden farklı olan tuzluluk ve ışık gibi etkenler de ağarma olayına teşvik edici bir rol üstleniyor. Belirli değerlerden daha üst ya da daha altta seyreden durumlarda mercan yine strese girerek beyazlaşabiliyor. Önümüzdeki yıllarda doğayı ne gibi sonuçların beklediği kesin açıklanamasa da bilimcilerin gerçekleştirdiği çalışmaların ışığından yola çıkarak küresel ısınmanın daha kötü boyutlara ulaşacağı tahmin ediliyor. Deniz sıcaklığındaki bir derecelik artmanın bile mercan resiflerinin yok olmasına neden olduğu yeterince belliyken, daha da kötüye gidecek olması herhalde doğaya karşı bir büyük bomba etkisi yaratacak.

Japonya'da mercan resiflerine verilen öneme gelince. Küresel ısınmanın neler getireceği ya da daha kötü olup olmayacağıyla ilgili kaygılar taşıyarak, sualtı çalışmalarında sürekli yenilikler yapılmaya çalışılıyor. Yapay malzemeler yardımıyla öncelikle yumurta alım işlemi gerçekleştirilip, daha sonrasında bunlar alınıp mercan ölümlerinin en çok olduğu, en çok tahrip olmuş bölgelere aktarılıyor. En azından hiçbir şey yapmamak yerine bilim insanları tüm oluşan olumsuzluklara rağmen küçük de olsa doğal yaşama katkıda bulunarak zincirlerin yeniden bağlanmasına yarımcı oluyorlar. Mercanların yılda ortalama bir santim büyüme gösterdiği düşünüldüğünde yeniden canlandırma çalışmalarının gerçekten uzun zaman ve çaba gerektiren bir süreç olduğuna dikkat çekiliyor.

Mercan resiflerinin yeniden hayat bularak canlanması için bilim adamları dışında daha birçoklarının duyarlı olması gerekiyor. Denizlerdeki doğal hayatın biraz daha iyiye gitmesi, okyanuslardaki diğer canlılar arasındaki ilişkilerin daha iyi olması ve aynı zamanda da canlı kaynakların doğal ortamdan elde edilmesine devam edilmesi gibi olumlu gelişmelerde mercan resiflerinin yeniden canlanmasıyla doğrudan ilişkili. Dengelerin yeniden kurulması ve küresel ısınmanın olabildiğince çabuk durdurulabilmesi adına umutlarımız var. Gelecek buz çağında küresel ısınma sıkıntısını yaşamamak için üzerimize düşeni yapmalıyız ve umarız yapılanlar da bir sonuç verir, savaşı biz kazanırız.

Yararlanılan Kaynaklar

Coral Reefs of Japan, Ministry of the Environment Japanese Coral Reef Society,2004

Corals of the World, JEN Veron, 2000

World Atlas of Coral Reefs, Mark D.Spalding, Corinna Ravilious, Edmund P.Green, 2001

Hermatypic Corals of Japan, Jen Veron, Moritaka Nishihira, 1995

An Introduction to Marine Ecology, R.S.K.Barnes, R.N. Hughes, 1999

Indian Ocean Reef Guide, Helmut Debelius, 2001

Red Sea Reef Guide, Helmut Debelius, 2003

Asahi Gazetesi (Asahi Shimbun-Tokyo,Japan), Mercanın Doğum Günü adlı makale yazısı,2006



Akademik danışmanlığını Prof. Dr. Zihni Demirbağ'ın yaptığı Karadeniz Teknik Üniversitesi Biyoloji Kulübü, gelenekselleştirdiği Moleküler Biyoteknoloji Bahar Okulu'nun ikincisini, 24-27 Mayıs tarihleri arasında Trabzon'da gerçekleştirdi. 25 kişilik bir organizasyon komitesinin düzenlediği bahar okuluna Haliç Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi, Giresun Üniversitesi, Rize Üniversitesi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Çukurova Üniversitesi, Ege Üniversitesi ve Selçuk Üniversitesi'nin biyoloji bölümleri, biyoloji öğretmenliği bölümleri, kimya bölümleri ve tıp fakültelerinde öğrenim gören lisans ve lisans üstü öğrencileri katıldılar. Ancak bütün katılımcılar arasında belki de en heyecanlı olan Mersin Erdemli Anadolu Lisesi 3. sınıf öğrencisi Fatih Günay'dı. Bilim ve Teknik Dergisi Mayıs sayısında 'Nerede Ne Var' köşesinden öğrendiği bu etkinliğe katılma amacını Günay şöyle açıkladı: "Lisans eğitimi almak istediğim moleküler genetik alanı için bilgi edinmek amacıyla buradayım ve bu etkinlik sayesinde pek çok şey öğrendim."

Mustafa Öztürk / BTK Samsun Muhabiri-KTÜ Biyoloji Böl. Öğrencisi

"IMSRC 2007" Gerçekleştirildi

Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Öğrenci Bilimsel Araştırma Kulübü'nün (ÖBAK) ilk kez düzenlediği "Uluslararası Tıp Öğrencileri Genel Tıp Araştırma Kongresi - International Medical Students Reseach Congress - IMSRC 2007", 11- 13 Mayıs tarihleri arasında gerçekleşti. Kongrede bilimsel içerik olarak sözlü sunumların yapıldığı 11 panel ve poster sunumları yapıldı. Kapanış öncesi serbest kürsü bölümü de, tüm katılımcılara kongre hakkında değerlendirmeler yapmasına olanak verdi.

Prof. Dr. H. Oktay Seymen
CTF Fizyoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi ve CTF ÖBAK Danışmanı

Bilim-Eğlence Gecesi

Bilim insanlarıyla halkı eğlenceli bir ortamda buluşturan etkinlikleriyle tanınan Ege Üniversitesi Bilim-Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi (EBİLTEM), Avrupa Komisyonu tarafından finanse edilen "Avrupa Bilim-Eğlence Gecesi"'ni, 28 Eylül'de, ikinci kez gerçekleştirecek. Özel Çakabey Okulları Kampüsü'nde, insanları bilimin eğlenceli yüzüyle tanıştıracak olan bu etkinlikte, kampüste bir Bilim Köyü kurulacak. Katılımcılar köyde yer alan dükkanları gezerken araştırmacılarla beraber deneyler ve gözlemler yapabilecek, bilim adamlarıyla sohbet edebilecekler. Bilim Köyünde ayrıca TÜBİTAK 2006-2007 Ortaöğretim öğrencileri proje yarışmasında dereceye giren projelerin sergileneceği bir proje sergisi kurulacak.

İlgilenenler için: ebiltem@ebiltem.ege.edu.tr



Coğrafik konumu itibarıyla Doğu Anadolu Bölgesi'nde olup Ardahan ve Kars sınırları içerisinde kalan, 123 km^2 bir alanı kaplayan bir gölümüz Çıldır. Van gölünden sonra ülkemizin en büyük tatlı su gölü de. Deniz seviyesinden yüksekliği 1965 m olup, en derin noktası 42 m. Jeolojik özellikleri bakımından incelendiğinde tektonik oluşumlu bir göl. Çevresindeki birçok dere ve pınarlarla beslenmekte ve tek çıktısı kuzey batısında yer alan, Ermenistan sınırında bulunan ve Arpaçay'ın kolu olan Telek çayı. Bu gölde irili ufaklı adacıklar bulunmakta. Bu adacıkların en büyüğü de Akçakale Harabeleri'nin yanında yer almakta. Etrafındaki bitki örtüsü zayıf ve hemen hemen hiç ağaç bulunmamakta. Buna karşın gölü çevreleyen otlaklarda yoğun hayvancılık yapılmakta. Etrafı dağlarla çevrili olan göl; adası, kuşları, balıkları gibi doğal güzelliklerinin yanında çeşitli uygarlıklara ev sahipliği yapması nedeniyle tarihi ve kültürel bakımdan da oldukça zengin bir bölge. Geniş ve taşsız bir arazi yapısına sahip olan yayla yaz ve kış turizmi açısından önemli bir potansiyele sahip. Göl içerisinde 16 tür balık yaşamakta. Gölde yakalanan en önemli balık türüyse sazan (*Cyprinus carpio*). Kars muhabirimiz ve Kafkas Üniversitesi Biyoloji Bölümü öğrencisi Burak Baltacı, Çıldır gölünün özelliklerini araştırıp, bu göl hakkında birçok çalışma gerçekleştiren Kafkas Üniversitesi Biyoloji Bölümü öğretim üyelerinden Yrd. Doç. Dr. Hüseyin Gey ile, Çıldır gölünü bizlere tanıtacak bir söyleşi yaptı



ÇILDIR GÖLÜ

BTK: Çıldır gölü üzerine yapılan bilimsel çalışmaları anlaarak söze başlar mısınız?

HG: 20. yüzyıl sonu 21. yüzyıl başında Çıldır gölünde yapılmış birkaç çalışma var. Bunlardan bazıları; Trabzon Su Ürünleri Enstitüsü tarafından "Çıldır gölü tatlı su midyelerinin popülasyon parametrelerinin tespiti ve ekonomik olarak değerlendirme imkanları" ve yine aynı enstitü tarafından yapılan "Çıldır Gölü'ndeki *Cyprius carpio*'nun üzerine bir araştırma". Ancak bu çalışmalar, gölün hidrobiyolojik yönden durumunun ortaya koyması bakımından destek verse de yeterli değil. Bu büyüklükte ve ölçekte olan bir gölün farklı türdeki balıkların yanında, göldeki canlı çeşitliliğini göstermesi açısından tatlı su kerevitini de bulundurması hidrobiyolojik yönden ayrıntılı bir incelemeye tabi tutulması gereğini göstermekte.

BTK: Bulunduğunuz üniversitenin ve sizin ne gibi çalışmalar yaptığınızı da öğrenebilir miyiz?

HG: Kafkas Üniversitesi Biyoloji Bölümü Hidrobiyoloji Anabilim Dalı'nda, bu gölle ilgili çalışmalar başlatılmış olup gerek üniversite araştırma fonu projeleriyle, gerek TÜBİTAK projeleriyle gölün hidrobiyolojik yönden durumunun ortaya konması, gölde ekolojik dengenin bozulmadan yöre halkı tarafından ekonomik bir şekilde işletilmesi yönünde gerekli çalışmalar yapılıyor. Bu çalışmaların birinde Çıldır gölünden avlanan tatlı su kefaliyle bıyıklı balıklarda, diğeri de sazanlarda ve tatlı su kerevitlerinde bazı ağır metallerin (demir, bakır, çinko, mangan) derişim düzeyleri saptandı. Adı geçen metaller, halk tarafından sevilerek yenen balıklarda Dünya Sağlık Örgütü'nün ve Türk Gıda Kodeksi'nin belirlemiş olduğu sınırların çok altında bulundu. Dolayısıyla bu balıkların yoğun bir şekilde tüketilmesi metal düzeyleri düşük kaldığı sürece halk sağlığını tehdit etmeyeceği sonucuna varıldı. Çıldır gölündeki bu çalışmaların daha kapsamlısı (çeşitli balık türlerinde suda ve sedimentte) TÜBİTAK projesiyle sürdürülmekte.

Öğrencilerim tarafından gerçekleştirilen bu çalışmaların önemi konusunda birkaç noktayı daha vurgulamak isterim. Çıldır gölü etrafında yoğun bir yerleşim alanı, sanayi ve de zirai aktivite bulunmamakta. Ancak bahar ve yaz aylarında rekreasyonel aktivite artmakta. Bugün bu özelliklere sahip olan Çıldır gölünün gelecekte de aynı konumunu koruyacağı konusunda şimdiden bir yargıya varmamız yanlış olur. Örneğin 1928'li yıllarda İzmir' de Yeşil Dere adıyla anılan akarsuyun etrafında piknik yapılırken 1965'li yıllarda bu derenin etrafında kurulan deri tabakhaneleri ve yoğun yerleşim alanlarının kurulması sonucu gerek tabakhanelerden, gerekse yerleşim alanlarından bu dereye hiçbir arıtma işlemine tabi tutulmadan atılan atıklar bu dereyi açık bir kanalizasyon haline getirdi. Dolayısıyla bu örnekte de olduğu gibi Çıldır gölünde yapılan toksik metal çalışmaları bugün için halk sağlığını tehdit eder boyutta olmamasına karşın, ileriki yıllarda bu gölün çevresinde yoğun yerleşim alanlarının oluşturulması, sanayi ve çeşitli zirai aktivitelerin geliştirilmesi, yoğunlaştırılması ve bunlardan oluşan atıklarında hiçbir önlem alınmadan göle atılması gibi bir davranış sergilenirse Çıldı gölünü de yitirebiliriz.

BTK: Almış olduğunuz örnekleri nasıl incelemektesiniz?

HG: Atomik Absorbsiyon Fotometresi adlı cihazla belirliyoruz. Milyonda bir kısım (ppm) ya da milyarda bir kısım (ppb) olarak saptıyoruz.

BTK: Göldeki avlanma ne durumda?

HG: Gölde balıkçılık önemli bir insan aktivitesi. Ekonomik getirisi de yöre halkı için çok önemli bir geçim kaynağı. Göl kasımdan nisan 15'e kadar donmakta. Buna karşın, buz tutan gölde kalın buz tabakası kırılarak balık avlanabilmekte. Bununla beraber birçok balıkçının yasaklara uymayarak kontrolsüz avlanmaları balık stoklarını olumsuz yönde etkilemekte. Bu konuyla ilgili kontrolsüz avlanmanın önünün alınması yönünde gerek oradaki su ürünleri kontrol memurları ve bölgedeki güvenlik görevlileri gerekli önlemleri almaktalar. Ayrıca ben de yöre balıkçıları için tertiplenen bilgilendirme toplantılarında avlanmanın buradaki balık popülasyonunu olumsuz yönde etkileyeceği konusunda gerekli bilgileri veriyorum. "Her şeyin ekonomi olduğunu düşünmemek, canlıların da yaşama haklarının olduğunu, ekonomi uğruna canlıların yaşam haklarının ellerinden alınmaması gerektiğini, alındığı takdirde ekolojik dengenin bozulacağını, bunun da doğal bir sonucu olarak kirlenmenin oluşacağını ve dolayısıyla da ekonomik dengenin de bozulacağını unutmayın" diyorum.

MERKEZDEN SON HABERLER

Görüntüsnden önce gürültüsü geldi. 1930'lu yılların başlarında Amerika'daki Bell Laboratuvarları'ndan Karl Jansky adlı bir mühendise radyo yayınlarını etkileyen statik gürültünün nerelerden geldiğini belirlemek görevi verilmişti. Ucube görünümlü ama dahice tasarlanmış, yönlendirilebilir bir antenle Jansky çeşitli kaynakları araştırdı. Parazit kaynaklarının çoğu şimşek fırtınalarıydı. Biri Hariç! Jansky günler boyu gökyüzündeki hareketini izledikten sonra kaynağın atmosferin, dahası Güneş Sistemi'nin çok ötesinde olduğunu fark etti. Bu hiç değişmeyen hışırtı, Yay (Sagittarius) Takımyıldızı bölgesinde bir yerlerden geliyordu.

Takımyıldızlar karşılaştırılacak olursa, Sagittarius, ne boyutları ne de parlaklığıyla öne çıkabilecek durumda. Ancak onu ötekilerden farklı kılan, Ay'sız karanlık gecelerde arkasındaki alanındaki zıtlıklar: Sayısız yıldızdan oluşmuş topak topak bulutların arasında karanlık vadiler ve koca boşluklar. Gökyüzünde başka hiçbir yer böylesine etkileyici bir görünüme sahip değil.

Jansky'nin keşfine gelinceye kadar, gökyüzündeki başka cisimlerin davranışları, bu çekici bulutların içinde özel bir şeyin bulunduğu yolunda önemli kanıtlar ortaya koymuştu. 1918 yılında, Los Angeles'e tepeden bakan Mt. Wilson Gözlemevi'nde görevli bir gökbilimci olan Harlow Shapley'in yıldız kümeleri üzerinde yaptığı bir inceleme, "açık" yıldız kümelerinin Samanyolu'nun diski üzerine rasgele yayıldığını, küresel kümelerinse, bazıları yukarısında, bazıları da altında olmak üzere görünmeyen bir dev tarafından çekiliyormuşçasına Sagittarius yönünde toplandığını ortaya koydu. Küresel kümeler, Sagittarius'un yoğun bulutlarının ardında saklı bir lambanın çevresinde dolanan güveleri andırıyordu.

Bulutların Arkasında

Jansky'nin gözlemleri, bu perdelerin gerisinde neyin yattığı konusunda ilk ipuçlarını vermişti; ama ayrıntıların ortaya çıkması için daha onlarca yıl geçecekti. Ancak 1968 yılına gelindiğinde gökadamızın merkezinde bulunan ve artık Sgr A* (ya da Sagittarius A-yıldız) diye adlandırılan radyo dalgaları kaynağı kızılötesi dalga boylarında gözlenebilecek ve kaynağın, gökbilimcilerin radyo yayınının şiddetinden çıkardıkları değerin 1000 katı parlaklıkta olduğu anlaşılacaktı. Daha uzun kardeşleri gibi toz bulutlarından görünür ışığa kıyasla çok daha kolay geçebilen kısa kızılötesi dalga boylarında incelediğinde kaynak daha da parlak görünüyordu.

Bu tarihe kadar gökyüzünün başka bölgelerine de bakan gökbilimciler, kuasarları da keşfetmiş bulunuyorlar-

bir ateşböceği gibi kalması. California Üniversitesi (Los Angeles) Gökada Merkezi Araştırma Grubu'nun yöneticisi Andrea Ghez'e göre merkezin parlak olmamasının nedeni, yüz milyarlarca yıldızdan oluşan bir gökadanın merkezinde olmasına karşın Sgr A*'nın çevreden biraz yalıtılmış olabileceği. Karadeliklerden gelen ışınım, deliklerin kendilerinden değil, delik çevresinde dönen kütle aktarım diskine düşen maddeden kaynaklanır. Gökadamızın merkezindeyse, delik çevresindeki diske düşebilecek fazla madde bulunmayabilir. Y da kütle aktarım diski üzerine daha fazla gaz ve toz düşmesini engelleyen güçlü bir rüzgar üflüyor olabilir.

Beklenmeyen Yankı

Yine de bazen diske gaz akışı artabilir ve merkezdeki motor ısınabilir. Örneğin, Merkezdeki birkaç ışıkyıllık 1950'loerde birkaç yıl boyunca Sgr A* büyük olasılıkla gezegen kütlesinde gazı tek bir lokmada yutması nedeniyle bugün göründüğünden belki de 100.000 kat daha parlak görünüyordu.

Ne yazık ki insanlık 1950'li yıllarda X-ışını teleskoplarına sahip değildi (bu teleskoplar ancak uzayda iş görebiliyor) ve bu durum gözlemlenen olaydan dersler çıkarmayı ciddi biçimde engelliyordu. Ancak sorunun üstesinden gelinemez olmadığı da ortaya çıkacaktı.

Amerikan Gökbilim Deneği'nin 2007 Ocak ayında Seattle kentinde yaptığı toplantıda Pasadena'daki California Teknoloji Enstitüsü'nden (Caltech) Michael Muno, ekibinin 1950'deki parlamanın karadeliğin bize göre uzak tarafındaki gaz bulutlarından yansımasının bir bölümünü gördüğünü açıkladı. Yani, Dünya'dan uzaklaşan yönde yola çıkan X-ışınları bize bulutlardan yansıyarak bize yönelmiş, ve gaz bulutları merkezden 30-40 ışıkyılı uzakta olduğundan yansıyan ışığın Dünya'ya dönmesi, başlangıçta doğrudan gezegenimize doğru yola çıkmış ışıklardan yarım yüzyıl daha uzun sürmüştü.

Yarım yüzyıl, Dünya'yı Samanyolu'nun merkezinden ayıran 26.000 ışıkyılı göz önüne alındığında da fazla uzun bir süre sayılmaz. Dünya'nın X-



İlk kez gökbilimciler kesine yakın bir güvenle gökadamızın merkezinde yaklaşık 4 milyon Güneş kütlesinde bir karadeliğin bulunduğunu söyleyebiliyorlar. Karadelik, gaz ve tozdan oluşmuş (sarı ve pembe halkalar) bir kütle aktarım diski ile çevrelenmiş durumda ve etrafında onlarca büyük genç yıldız (beyaz ve mavi) dolanıyor. Daha dışarıdaysa yıldızlararası tozdan oluşmuş bulut ve perdeler bulunuyor. Bunlar, çevredeki gaz karadeliğe düştükçe ortaya çıkan parlamaları yansıtıyorlar. Bölge ayın zamanda bazı çok genç ve büyük yıldız kümelerine de ev sahipliği yapıyor (sol üst köşedeki mavi yıldızlar).

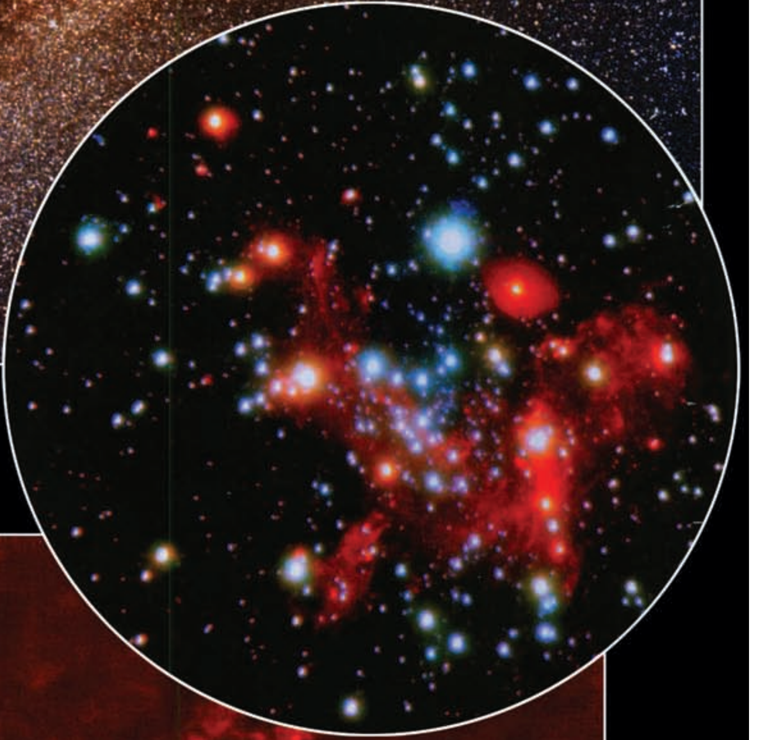
dı. Bunlar öylesine parlak, ama öylesine küçük cisimlerdi ki, güçlerini çevredeki gaz ve tozu inanılmaz hızda yutan muazzam karadeliklerden alıyor olabilirlerdi. 1969'da İngiliz gökbilimci Donald Lynden-Bell gökadamız Samanyolu ve komşularının tümünün merkezlerinde "ölü kuasarların" bulunabileceği görüşünü ortaya attı. Bu mantığa göre Sgr A*'nın da büyük bir karadelik olması gerekiyordu.

Teori ne kadar inandırıcı olsa da, ayrıntıları görmek kolay değildi. Görünür ışıktan yararlanan teleskoplar, hatta görkemli Hubble Uzay Teleskopu bile, toz bulutlarının arkasını göremiyordu. Geçtiğimiz 10 yıl içindeyse güçlü radyo teleskop dizgeleri, yeni kızılötesi ve X-ışını teleskopları, Dünya çevresinde yörüngeye yerleştirilmiş algılayıcılar ve yeryüzünde atmosferdeki titreşimlerin etkisini bilgisayarlar aracılığıyla gideren "uyarlanabilir optik sistemler", gökadamızın merkezindeki motor ve çevresinde garip yeni yapılar belirlediler: manyetik kemerler ve ipliksi oluşumlar, büyük kütleli yıldızlardan oluşmuş dev kümeler ve gaz girdapları!.. Sgr A* çevresindeki iki ışıkyılı çaplı küre içindeki yıldızların hareketlerinin ve kütlelerinin incelenmesi, gökadamızın kalbinin boyutlarını, Dünya-Güneş mesafesinden daha büyük olmayan, hatta olası daha küçük olan boyutlara indirdi. Bu hacme sıkışmış olan kütleyse yaklaşık 4 milyon Güneş kütlesine eşit.

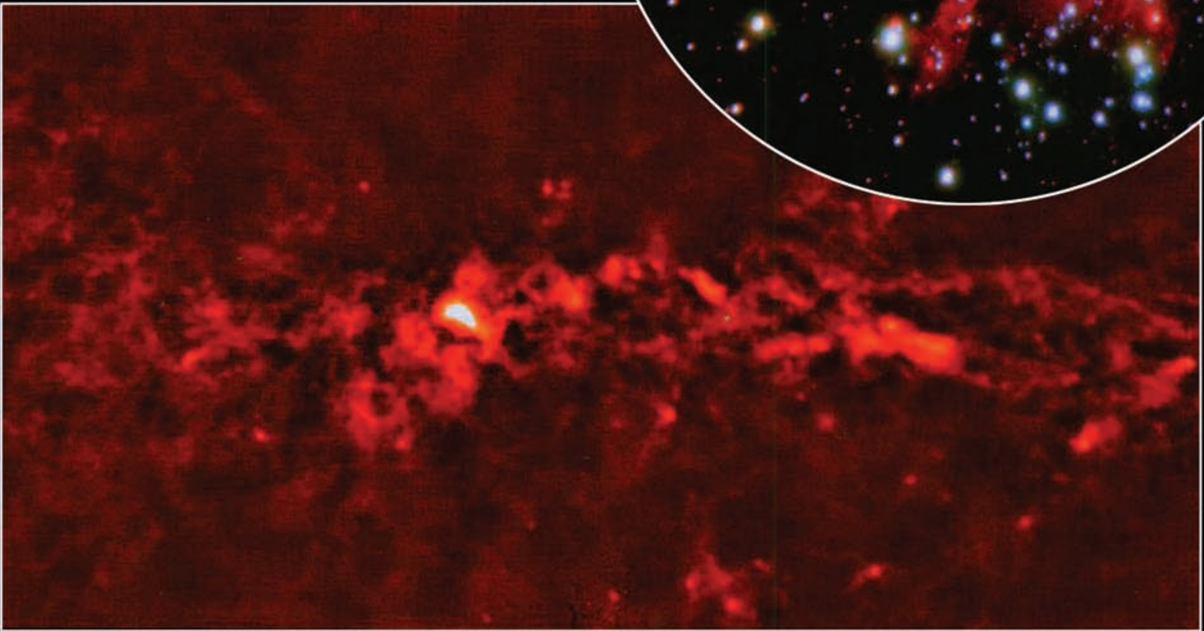
Edinilen tüm bu bilgilere karşın gökadamızın kalbi, ışınım fışkırmalarından olay ufkunun siluetine kadar, gökbilimcilerce araştırılması gereken sırlarla dolu.

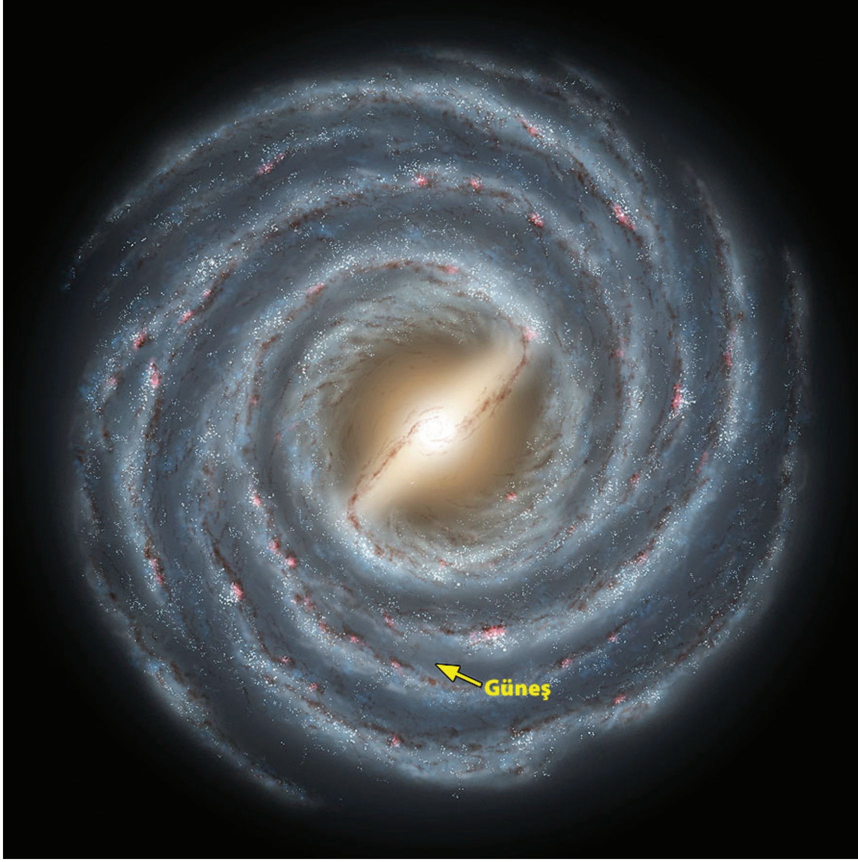
Gökada'nın tam merkezini gözlemlemeyle ilgili bir sorun, Sgr A*'nın fazla parlak olmaması, bir projektöre benzetilebilecek bir kuasarın yanında





Samanyolu'nun merkezinde (yukarıda) Sgr A* adlı, hem sıcak (mavi) hem de soğuk (kırmızı) yıldızlarla çevrelenmiş dev kütleli bir karadelik yer alıyor. Yıldızlar, kuluçkalarda (aşağıda) dev molekül bulutları içine gömülü parlak çekirdekler biçiminde doğuyorlar.





ışınlarını soğuran atmosferinin altına hapsolmuş gökbilimcilerle, Muno'nun ekibi gibi gökada merkezini izleyebilmek için NASA'nın X-ışını teleskopundan yararlanabilen gökbilimciler arasındaki farkı oluşturmak içinse yetip de artıyor bile.

"Bu, bizim başlangıçta görmediğimiz bir olayın ardından uzayda yayıldığını gördüğümüz ilk X-ışını yankısı" diyor Muno. Gözlemler sonucu ekibi, söz konusu parlamanın günümüzde Chandra X-ışını teleskopu ya da Japonya'nın Gelişkin Kozmoloji ve Astrofizik Uydusu'nca görülebilen parlamalardan 1000 kat daha parlak ve 1000 kat daha uzun süreli olduğunu rahatlıkla söyleyebiliyor. Bu tür olayların seyrekliği, karadelik çevresinde dönüp duran gaz ve toz diskinin hem hacimce küçük, hem de kararsız olduğunu, karadeliğin ağzına yalnızca arada sırada bir tutam yem bıraktığını gösteriyor olabilir.

Peki ama karadeliğin çevresi büyük ölçüde boşsa, o zaman çevresinde dolanan parlak genç yıldızlar ailesini nasıl açıklayacağız? Paradoks gibi duran bu durum, 2006 yılında Almanya'nın Bad Honnef kasabasında yapılan Gökada Merkezi Çalıştayı'nda enine boyuna tartışıldı. Karadeliğin sakinliği, merkezdeki birkaç ışıkyıllık bölgede yıldız oluşturacak yeterli hammadde bulunmadığını düşündürüyor. Zaten gerekli madde bulunsaydı bile karadelik çevresindeki muazzam kütleçekim kuvvetleri yıldızların oluşmasına izin vermezdi. Bir gaz bulutunun kendi ağırlığı altında büzüşerek yıldız oluşturması, yan kapıda 4 milyon yıldız kütlesinde birinin oturması halinde pek kolay olmaz!

"Yine de" diyor Ghez, "Samanyolu'nun kalbinde 40 adet dev kütleli genç yıldız bulunuyor." Sgr A* kümesine ait oldukları için bunlara "S yıldızları" deniyor. İçlerinden SO-2 diye adlandırılan ve Güneşimizinkinin 15 katı kütleye sahip olan biri, karadelik çevresindeki bir turunu 15 yıldan biraz daha uzun bir sürede tamamlıyor. Yörüngenin en yakın noktasında karadeliğe 17 ılık saati kadar sokuluyor ki, bu uzaklık ancak Dünyamız ile Güneş Sistemi'nin ucu arasındaki uzaklık kadar.

Ghez'in Gökada Merkezi Grubu Hawaii'deki Mauna Kea dağında bulunan W.M. Keck Gözlemevi'nin kızılötesi gözlem yetenekleri ve "uyarlanabilir optik" düzeneklerinden yararlanarak bu yıldızların hareketini 12 yıl boyunca izleyerek turların tamamlandığını görmeye yaklaştı. Ghez, "SO-2'nin turunu tamamladığını 2010 yılında görmemiz lazım" diyor.

Gökadanın merkezindeki yıldızların yörüngeleri, merkezdeki karadeliğin kütlesinin daha duyarlı biçimde hesaplanmasına olanak sağlayacağı gibi, çevresindeki maddenin dağılımı konusunda da sağlıklı bilgi verebilir. Ayrıca bu yıldızların hareketleri de, her şeyden önce nasıl olup da oraya geldiklerini açıklayabilir.

Yıldızların oradaki varlıkları için iki farklı açıklama bulunuyor. Bir kurama göre yıldızlar aşağı yukarı bugün bulundukları yerde, karadeliğin yanıbaşında ortaya çıktılar. Eğer gökadanın merkezindeki gazların yoğunluğu geçmişte bugün olduğundan çok daha yüksek idiyse, ilke olarak bu kuramın iddiası doğru olabilir. Yeterli yükseklikte bir yoğunluk, güçlü bir kütleçekim alanı içinde bile gaz bulutları içindeki topakların çökerek yıldız oluşturmalarına izin verir.

Alternatif açıklamaysa, yıldızların merkez bölgedeki olumsuz koşulların dışında oluştukları ve daha sonra tek bir küme halinde merkeze göç ettikleri yolunda. Ancak, bu kuramın işleyebilmesi için orijinal kümenin merkezinin Güneş'in kütlesinin 10 milyon katı kütlenin 3 ışık yılını aşmayan bir hacim içine sıkışmış olmasını gerektirir ki, bu bilinen tüm kümelerinkinden daha küçük bir alan. Bu nedenle şimdilik gökbilimcilerin büyük çoğunluğu birinci senaryoyu yeğliyor.

Ancak, genç yıldızlar merkez bölgeye göç edemiyor olsalar bile, çok yaşlı yıldızlar bunu yapıyor olabilir. Gökada Merkezi Çalıştayı'nda kuramcılar ilk kez 1993 yılında California Üniversitesi'nden Mark Morris tarafından ortaya atılan çarpıcı bir öngörüyü güçlendiren yeni bilgisayar benzetimlerini açıkladılar. Morris o zaman gökadanın en merkezindeki 3 ışıkyılı çaplı bölgede sayıları 20.000 e kadar ulaşan yıldız kütleli karadelik bulunabileceği sonucuna varmıştı. Morris'e göre bunlar, daha önceki parlak genç yıldız kuşaklarından geriye kalan ve milyarlarca yıl boyunca ağır ağır merkezdeki çok daha büyük karadeliğe doğru çökelen artıklardı.

Sık dokulu bir ölü yıldızlar kümesinin varlığı, Chandra X-ışını Uzay Teleskopu'nun. Sgr A*'dan 3 ışıkyıldan da-



Samanyolu merkezinde yıldızlar Güneş çevresinin binlerce katı yoğunluğunda yer alıyorlar.

ha az uzaklıkta dört parlak, ama değişken X-ışını kaynağı keşfetmesiyle destekleniyor. Kaynakların değişkenliği, normal bir yıldızın üzerindeki gazın bir karadelik ya da süper yoğunlukta bir nötron yıldızı tarafından emildiği ikili yıldız sistemlerinin bir özelliği. Gökbilimcilere göre böylesine dar ve kalabalık bir alanda kolayca saptanabilen 4 X-ışın kaynağının keşfedilmesi, karadelik ve çevresinde on binlerce karadelik ya da nötron yıldızının Sgr A* içinde ya da çevresinde yerleşmiş olduğuna güçlü ama dolaylı bir kanıt.

Dumanı Tüten Yıldızlar

Adlarına layık kümeleri görebilmek için bir miktar geriye çekilmeliyiz. Sgr A*' dan 100 ışıkyılı uzaklıkta en büyük kütleli kümelerden olan ve başka yerlerde görülen açık ya da kapalı hiç bir kümeye benzemeyen Arches ve Quintuplet (Beşiz) kümeleri bulunuyor. Arches kümesindeki yıldızlar birbirlerine Güneş yakınlarında bulunan yıldızlardan 50 kat daha yakın. Arches kümesindeki yoğunluk bizim bölgemizde olsaydı, Güneş'le en yakın komşusu arasındaki uzaklığa (4,2 ışıkyılı) 100.000 yıldız sığardı. Öteki küme Quintuplet biraz daha yaşlı ve dağılmış olmakla birlikte, bilinen en büyük ve patlama olasılığı en yüksek yıldızlardan biri olan Tabanca (Pistol) yıldızına ev sahipliği yapıyor. Yıldız, adını içinde bulunduğu tabanca biçimli bulutsudan alıyor.

Bu dev yıldız kümelerinin kaynağı, büyük moleküler bulutlar. Bunlar, 130 ışıkyılına kadar genişlikte ve her biri Güneşimizin 10,000 ile 500,000 katı kütle barındıran hidrojen gazı ve tozdan oluşan soğuk ve yoğun yapılar. NASA'nın Spitzer Uzay Teleskopu'ndaki gibi aygıtlar, bu yapılar içinde genç yıldızları içeren ve kızılötesi dalga boylarında parlayan bölümleri görebiliyor. Daha uzun dalga boylarıyla çalışan gökbilimciler, yıldız oluşumunun daha erken evrelerini bile gözlemleyebiliyorlar. Hawaii adalarındaki Mauna Kea dağında bulunan Caltech Milimetrealtı Gözlemevi'nde (CSO) oluşturulan yeni Samanyolu merkez bölge haritaları, sürecin çok erken aşamalarında oldukları için henüz yıldız sıfatına hak kazanamamış oluşumları da ortaya koyuyor. CSO'nun Bolocam Gökada Düzlemi Taraması (Bolocam Galactic Plane Survey) adlı çalışmayı yürüten ekipten Elisabeth Mills, "Gördüklerimiz genellikle henüz yıldız oluşturmaya başlamamış ya da sürecin henüz çok başında olan bulutların merkezleri"diyor. "Milimetre dalga boylarında derlenen verilerle yıldız oluşumunun nerelerde başladığı konusunda daha güvenilir sayılar elde edebiliyorsunuz. İçlerinde henüz bir yavru bulunsun ya da bulunmasın, bu kuluçkalıkların hepsini görebiliyorsunuz."

Bu küçük haritaların oluşturduğu mozaik, Samanyolu merkezinin bilinenden farklı bir özelliğini ortaya koyuyor. Spitzer görüntülerindeki parlak kümeler daha soluk görünürken, daha soğuk bulutların merkezlerinden saçılan ışıklar, bunların büyük önyıldızlar (protostar) oluşturmak üzere çökmeye hazırlandıklarının işareti. Milimetre dalga boylarındaki görüntülerde bir sırt biçimi alan bu bölgeler, günün bilinde Arches ve Beşizler'dekiler gibi bir kümeler zinciri oluşturabilir. Tabii, karadelikten kaynaklanan kütleçekimsel etkiler, oluşumlarını engellemezse. Araştırmayı yöneten John Bally, bu yapıların Samanyolu merkezine özgü olduğunu vurguluyor.

Gökadanın Karanlık Kalbi

Kuşku götürmeyecek kadar özel olan bir yapı varsa, o da dev kütleli karadeliğin kendisi. California Üniversitesi'nden (Berkeley) Geoffrey Bower, kütlesi ve Dünya'ya yakınlığı dikkate alındığında, bu karadelik gökbilimcilere "olay ufkunu", yani ışığın içine girdikten sonra bir daha kaçamayacağı sınırı görüntülemek için sahip olabilecekleri en büyük fırsatı sağlıyor.

Şu an için karadeliğin ve çevresindeki kütle aktarım diskinin en başarılı gözlemleri, "çok uzun tabanlı girişimölçüm" (very long baseline interferometry) denen ve dünya çevresindeki bir dizi radyo teleskoptan elde edilen sinyalleri birleştiren bir teknikle yapıldı. 26.000 ışıkyılı uzaklıktan, radyo dalgalarıyla çalışan ve bir gezegen büyüklüğündeki bir girişimölçerin Dünya'nın Güneş çevresindeki yörüngesi çapında ayrıntıları belirleyebilmesi gerekir. Gelgelelim, Sgr A*'dan gelen radyo dalgaları, arada bulunan ve yüksek derecede iyonlaşmış gaz bulutları tarafından saçılıyor. Bower, "bu rasgele çarpılmalar, tıpkı buzlu bir camın arkasındaki görüntüyü silikleştirmesi gibi Sgr A*'nın görüntüsünü belirsizleştiriyor" diyor.

Bower ve meslektaşları, aradaki çarpılmalardan daha az etkilenecek milimetre ve milimetrealtı dalga boylarında çalışan yeni girişimölçerlerin, uzun dönemde karadeliğin olay ufkunu da ortaya çıkaracağından umutlular."

Peki bu ufuk uzaktaki gözlemcilere nasıl görünecek? Gökbilimciler, yönüne bağlı olarak karadeliğin yoğun kütleçekim alanının relativistik etkilerinin (uzay zamanı ve ışığı bükmesi gibi) olay ufkunun geri plandaki parlak plazma üzerine düşmüş büyük bir gölge ya da silüet gibi görünmesine yol açacağını düşünüyorlar. Burada gölge, ışığın karadeliğin aç boğazından içeri düştüğü sınırı gösterecek.

Bower, bu görüntünün Dünya üzerine dağılmış milimetre ve milimetrealtı dalgaboyu teleskoplardan meydana gelen bir ağ sayesinde oluşturulabileceğini söylüyor. Bu teleskopların bazıları zaten mevcut. Bunların en büyüğü olacak olan Atacama Milimetrealtı Büyük Dizge de yapım aşamasında. Bunları Dünya büyüklüğünde bir girişimölçer oluşturacak biçimde birbirine bağlamaksa, teknolojinin sınırlarını zorlayacak gibi görünüyor. Ancak Bower'a göre "İşin zevki de burada."



Samanyolu'nun merkezi NASA'nın Chandra X-ışını Uzay Teleskopu'ndan alınan son görüntüde izlendiği gibi kalabalık ve pek sakin olmayan bir bölge. Merkezdeki dev kütleli karadeliğin yanısıra bölge birbirlerini etkileyen her türlü cisimle dolu. Görüntüde Sagittarius A* diye bilinen dev kütleli karadeliğin yanında 3 büyük yıldız kümesi izlenebiliyor: Arches (üstte ortada), Beşiz (Quintuplet - üstte sağda) ve GC yıldız kümesi (altta ortada). Bu kümelerdeki büyük kütleli yıldızların kendileri de, yüzeylerinden püsküren rüzgarlar çevrelerinde dolanan bir eş yıldızın rüzgarıyla çarpıştığında, çok parlak, noktasal X-ışın kaynağı olabiliyorlar. Bu kümelerdeki yıldızlar ömürlerinin sonuna vardıklarında büyük miktarda enerji yayıp süpernova olarak patlıyorlar. Bu patlamalar da yıldızlar arasındaki maddeyi ısıtıyor. Gökada merkezi yakınındaki yıldızlar aynı zamanda ikili sistemlerde nötron yıldızı ya da karadelik biçiminde cesetler olarak da X-ışınları yayıyorlar ve Chandra'nın aldığı görüntüden noktasal kaynaklar olarak izlenebiliyorlar. Bu kümelerdeki yıldızların hareketli yaşamlarının yanısıra, kümelerin kendileri de Gökada merkez mahallesinin öteki sakinleriyle etkileşim halindeler. Örneğin, yıldız kümeleri görece soğuk ve yoğun moleküler gaz bulutlarına çarpıyorlar. Bu çarpışmalar sonucu, merkez bölgede daha sakin bölgelere kıyasla büyük kütleli yıldızların küçük kütlelilere oranı çok daha yüksek. Çarpışmalar ayrıca Chandra görüntüsünde izlenen sis görünümlü X-ışın yayınını açıklıyor olabilir.

Bir olay ufkunun, dolayısıyla da bir karadeliğin varlığı için ilk doğrudan kanıt olacak böyle bir görüntünün, gökbilim tarihinde bir dönüm noktası olacağı kuşkusuz.

Ayrıca karadelik etrafında dolanan "sıcak noktaları" gözlemlemek de, şimdiye kadar pek güvenilir sonuçlar sağlamayan çabaları başarıya taşıyarak gözlemcilere güçlü bir kütleçekim alanındaki görelilik etkilerini sınayabilecekleri bir şablon sağlayacak.

Gökadamızın merkezi, artık Jansky ya da Shapley'in zamanındaki kadar gizemli olmayabilir. Ne var ki, hakkındaki bilgiler arttıkça , görkemi de artıyor. Ve çok geçmeden bu görkem daha da artmaya aday.

Kanipe J, "A Long Time Ago, In A Galaxy Not So Far Away"
Nature, 5 Nisan 2007

Çeviri: Raşit Gürdilek

GEZEGEN KAYBOLDU!


Satürn ve Ay birbirlerine yaklaşıyorlar


Ay, Satürn'ü örtmeye başlıyor


Satürn giderek kayboluyor


Satürn'ün halkasının kenarı görünüyor


Satürn Ay'ın arkasından çıkıyor


Venüs ve Ay gündüz gökyüzünde yaklaşıyorlar


Örtülmeden sonra Ay ve Venüs

22 Mayıs'ta Ay, Satürn'ün önünden geçti. Bu gök olayı akşam saatlerinde gerçekleştiğinden, izleme ve fotoğraflarını çekme olanağı bulabildik. Bunun ardından, 18 Haziran'da Ay Venüs'ün önünden geçti. Bu biraz daha ilginçti. Çünkü, bu olay akşamüzeri, Güneş gökyüzündeyken gerçekleşti.

Ay, eğer çok ince bir hilal değilse, gündüz gökyüzünde kolayca görülebilir. Yine, daha zor olmakla birlikte, Venüs de yeri yaklaşık bilindiği sürece gündüz gökyüzünde çıplak gözle görülebilir. İşte, 18 Haziran'da örtülmenin hemen öncesinde ve sonrasında, gezegen Ay'a çok yakın görünür konumda olduğu için Venüs gökyüzünde çok kolayca bulunabiliyordu. Aşağıdaki fotoğraf, Ay ve Venüs yüzeylerinin parlaklık farkını açıkça gösteriyor.

Ay'ın Venüs'ü örtüşünün öncesinde ve sonrasında Ankara'da hava açıktı. Ne var ki, örtme sırasında hava bulutlandı. Bu nedenle, örtülme ve yeniden belirme anlarını gözleyemedik. Ancak, öncesinde ve sonrasında güzel kareler yakaladık.

Bunlarla birlikte, bu yıl toplam 3 gezegen örtülmesi gerçekleşmiş olacak. Yılın son gezegen örtülmesi, 24 Aralık'ta Ay'ın Mars'ı örtmesiyle gerçekleşecek. Bu örtme sabah alacakaranlığında gerçekleşecek ve ülkemizin güneybatısı dışında kalan bölgelerinden izlenebilecek.

Alp Akoğlu


Hava karardığında Ay ve Venüs hala yakın görünür konumdalar.
Her ikisi de hilal evresinde ve Venüs yüzeyi, Ay'ınkine göre çok daha parlak.



İLKÇAĞLARDA DEMİR VE DEMİRCİLER

Demir ve demircilik, uygarlığımızın bugünkü aşamasına gelmesinde çok önemli katkıları olan iki şey. Endüstri devrimi sonrasında büyük aşamalar kaydeden demir-çelik endüstrisi, ilk çağlardan beri çok önemli bir yere sahip oldu. Özellikle ilk kullanılmaya başlandığı dönemlerde demir, kutsal bir nesne olarak kabul ediliyor ve demircilere doğaüstü güçler atfediliyordu. Bunun yanında demir, askeri ve tarımsal alanlarda da büyük kolaylıklar sağlayarak insanlığın yaşamına yeni bir yön verdi.

Dünyamızda demirin bilinmediğini, gündelik yaşamımızda kullanılmadığını düşünün. Düşünmesi bile güç değil mi? Günümüzden binlerce yıl önce yaşayan insanların dünyasındaysa yaşamaları gerekiyordu. İşlenmeye başladıktan çok sonra bile demir, nadir bulunan, oldukça pahalı bir madendi. Paleolitik ve Neolitik çağlara “Taş Devri” denmesinin nedeni, bu çağlarda insanlığın temel aletlerini ve silahlarını taşlar kullanarak yapmaları. İlerleyen dönemlerde, bakır, kalay gibi metallerin keşfedilmesi ve bunların kullanılmaya başlamasıyla Bronz Çağı başladı. Yaygın bir inanışa göre Bronz Çağı’nda demir bilinmiyor, kullanılmıyordu. Oysa arkeolojik bulgular gösteriyor ki, demirin kullanılmaya başlaması Bronz Çağı olarak adlandırılan dönemdedir. Ne var ki o dönemde nadir olarak bulunan ve işlemesi bronzdan daha zor olan demir, kullanan kişiye prestij sağlayan, hem pahalı hem de kutsal bir metaldi. Bu nedenle yaygınlık kazanmamıştı. Demir Çağı olarak adlandırılan dönem, demirin keşfedildiği değil, yaygın olarak kullanılmaya başladığı dönemdir.

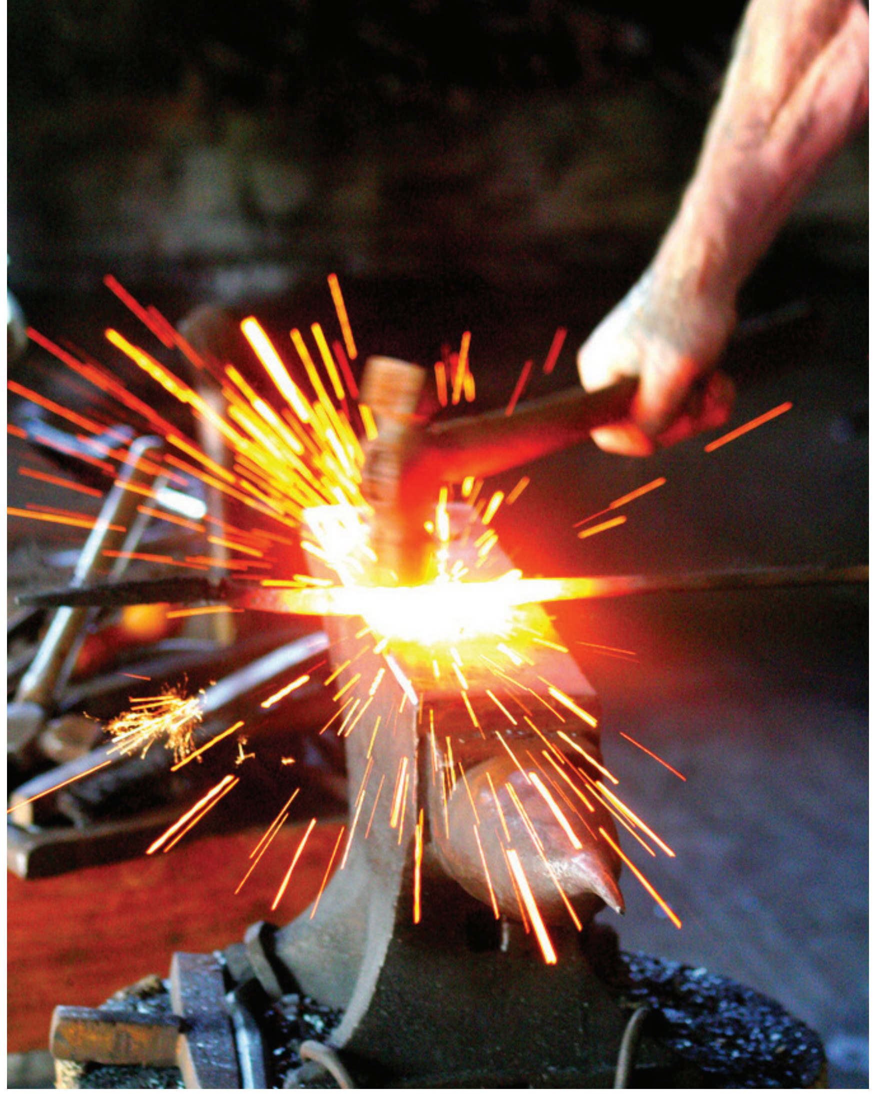
Göğün Kutsal Metali

Birçok toplumun efsanelerinde demirciye doğaüstü bir nitelik veriliyor. Bunun en önemli nedeni, insanoğlunun tarihinde kullandığı ilk demirin

meteor kaynaklı olması. Meteorlar çoğunlukla demir ve nikel içerdiği için, kazıbilimciler ilk kullanılan demirden aletlerde nikele de bolca rastlandığını söylüyorlar. Meteor kaynaklı bu ilk demir, göğün armağanı olarak adlandırılıyordu ve çok nadir bulunduğu için altından bile değerli sayılıyordu. Hatta bu göksel niteliği, demirin tılsım, muska gibi sembolik anlamları olan nesneler yapımında kullanılmasına da neden olmuştu.

Demirin ergitilmesi yoluyla (meteor kaynaklı demie karşılık) üretilen demir aletlereyse MÖ 3500-2000 yılları arasında Mezopotamya'da Tel Asmar, Tel Çagar, Mari gibi yerleşimlerde, Anadolu'da Alacahöyük'te ve Mısır'da rastlanıyor. Mısır'da demirin eski çağlardan beri bilinmesine karşın, genel kullanımı MÖ 800'lü yıllara karşılık geliyor. MÖ 2900'lere tarihlenen demir bir aletin, büyük piramidin yapımı sırasında kullanıldığı belirlenmiş.

Demirin günlük hayatta kullanılması kolay elde edilememesi ve elde etme yönteminin tam olarak anlaşılamaması nedeniyle oldukça sınırlı kalmış. Süs eşyası dışında, günlük hayatta kullanılan aletlerin yapımını ilk olarak Hititlerde görüyoruz. Demirin kullanımıyla ilgili Hitit metinlerinde demirden kılıçlar, yazım tabletleri ve demirden yapılan tanrı ve hayvan figürlerinden söz ediliyor. Hititler dövme tekniğiyle demir üretiyordu. Bu yöntemde çok işgücüne gereksinim duyuluyordu ve bu da demirin yaygın olarak kullanılması için yeterli değildi. Bu yöntemde demir filizinden ergitilen demirdeki karbon dövülerek azaltılıyor ya da odun kömüründe ısıtılarak artırılıyordu. Hititler bu işlemi yaptıkları döküm ocaklarını dağ yamaçlarına kurmuşlar, böylece körük kullanmadan, rüzgâr etkisiyle ateşi alevlendirmek için gereken yüksek sıcaklığa ulaşmışlardı. Hattuşa kenti, coğrafi yapısından dolayı hem rüzgâr alan yamaç hem de demir filizi bakımından zengindi. Hititlerin egemenliğinki bir kavim olan Kalibler, bugünkü Ordu civarında yaşıyorlardı. Kalibler madencilikle uğraşmasıyla ünlü bir kavimdi. Kaliblerdeki demirciler, madeni tavlama, yani kor halindeyken su verme yöntemiyle dövme tekniğinde yaşanan sorunları çözüyorlardı. Tavlama yönteminde dövme demir çubuklar, az miktardaki karbonun metalin yüzeyine dağılması şeklinde doğrudan odun kömürü ateşinde ısıtılıp tekrar tekrar dövülerek çelik haline getiriliyordu.


Demir ancak fırınlar keşfedildikten ve özellikle akkor haline gelen metalin sertleştirilmesi tekniği geliştirildikten sonra yaygın olarak işlenmeye başladı.



Demir ergitmede Hitit halkının usta olduğunu, III. Hattuşili'nin Asur kralına yazdığı sanılan bir mektup da doğruluyor:

"Bana hakkında yazdığınız kaliteli demir Kizzuvatna'daki mühür imalathanesinde mevcut değildir. Bahsettiğin demiri üretmek için zaman uygun değildir. İyi demiri üretecekler, ama yine de bitmesi mümkün değil. Bitirdikleri zaman size göndereceğim. Şimdi size demirden bir hançer gönderiyorum..."

Bu mektup belki stokların az olduğu bir dönemde yazılmıştı. Ayrıca büyük olasılıkla Hitit kralı demir için diğer ülkelere bir tür ambargo uyguluyordu; bu nokta yeterince açık değil. Bununla birlikte bir dönem Hititlerin tekel konumunda oldukları ve demir üretimini denetimleri altında tuttukları kesin. Hititlerin komşularıyla olan tica-

ri ilişkilerinde demirin önemli bir rolü olduğu biliniyor. Hititlerin Mısır firavunu I. Ramses'e demir bir kılıç yolladığı ve demir ticareti sözü verdiği biliniyor. Hititlerin Asurlularla yaptığı ticarette de demirin büyük payı vardı. O dönemde ender bulunan bir metal olan demirin gümüşten kırk kat, altından beş kat daha değerli olduğu, belgelerde yer alıyor. Hitit ekonomisi merkezi sistemle yürütülüyordu. Bu nedenle yüksek kalitede demirin tekeli saraya aitti. Bu nedenle MÖ 1200'lü yıllara, yani Hitit İmparatorluğu yıkılana kadar Demir Çağı gerçek anlamda başlamış sayılmıyor. Bu görüşe göre adlarına "Deniz Halkları" denen batıdan gelen kavimlerin istilası sonucu Hititlerin yıkılmasının ardından, demirci ustaları kırsal bölgelere dağıldılar. Böylece demir üretim teknikleri bütün Ortadoğu'ya ve Avrupa'ya yayıldı. Demirciliğin Avrupa'da yayılmasında en büyük katkıyı MÖ 900'lü yıllarda Dorların yaptığı kabul ediliyor.



İlk demirciler demirin kutsal bir nesne olduğunu düşünüyorlardı. Bu nedenle demir eşyalar ilk olarak dinsel nesneler olarak üretilmişti.

Demiri Elde Etmek

Mısırlılar uzun yıllar boyunca yalnızca meteor demirinden haberdarlardı. Demir yatakları Mısır'da 18. hanedan ve Yeni İmparatorluk döneminden önce kullanılmamıştı. Büyük Piramidin (MÖ 2900) taş blokları arasında ve Abydos'ta 6. Hanedan'a ait bir piramitte yer demirinden yapılmış nesnelere rastlanmıştı, ama bu nesnelerin Mısır kökenli olup olmadığı bilinmiyor. "Gök demiri" olarak Mısır dilinde bulunan bir sözcüğün benzeri o dönemde Hitit dilinde de "göğün kara demiri" olarak kullanılıyor. Meteor demiri Girit'te Minos çağından (MÖ 2000) beri biliniyordu ve Knossos mezarlarında da demir nesnelere rastlanmıştı. Bununla birlikte meteoritlerin kullanımı tam bir demir çağı başlatacak ölçüde değildi. Demir uzun süre oldukça nadir bulunan bir metal olarak kaldı; günlük yaşamdaki eşyaları yapmak üzere değil törensel amaçlı nesneler hazırlamak üzere kullanıldı. Metal çağının başlaması için madenlerin ergitilmesinin öğrenilmesi gerekmişti. Bu anlamda demir çağında artık insanlık bakır ya da kalay gibi metallerin çıkarılmasından ve ergitilmesinden kazandıkları deneyimleri de kullanmışlardı.



Geçmişte yer altında madenlerde çalışmak oldukça tehlikeliydi. Ocağa ipli inilir, karanlık ve tozlu ocaklarda, çıra ya da küçük bir yağ kandili ışığında çalışılırdı. Günümüzde madenlerin çökmesini önlemek ve madencilerin yaşamını korumak için maden ocakları ve tüneller dayanaklarla sağlamlaştırılıyor. Eski zamanlarda ocakların duvar ve tavanlarını pekiştirmeyi bilmiyorlardı. Çöken ocaklarda madencilerin kimi zaman diri diri gömüldüğü olurdu. Derin ocaklarda maden cevheri kazmalarla parçalanır, sonra tulumlar içinde yukarı taşınırdı. Taşı kolay parçalayabilmek için maden ocağında ateş yakılırdı. Taş kızınca da üzerine su dökülürdü. Su hemen cızırdayarak buharlaşır, taşsa çatlayarak parça parça olurdu. Böylece ateşle su, madencinin kazmasına yardım ederdi. O zamanki maden ocaklarını yanardağlara benzetebiliriz. Yanardağın kraterinde olduğu gibi, maden ocağının ağzından, içeride yakılan ateşin dumanı dışarı süzülürdü. Bu çalışma biçimi sonraları mitolojide de yerini buldu. Söylenceye göre Eski Yunan'daki Hepheistos ya da Roma'nın demirci tanrısı Vulcan, demir işliğini Etna Yanardağı'nın altında kurmuştu. Bu tanrının adından yola çıkarak yanardağlara bugün de "Volkan" adı veriliyor.

Bakır ve tunçtan farklı olarak demir metalürjisi kısa sürede endüstrileşti. Manyetiti ya da hematiti eritmenin sırrı bir kez öğrenildiğinde büyük miktarda metal elde etmekte gecikilmedi; maden yatakları çok zengindi ve işletilmesi kolaydı. Yine de bu diğer metallerden farklı bir işlem gerektiriyordu. Demir ancak fırınlar keşfedildikten ve özellikle akkor haline gelen metalin

sertleştirilmesi tekniği geliştirildikten sonra öncelikli hale geçti. Bronz Çağı çalışma biçimi olarak taş devrinden kalan işleme tekniklerini devralmıştı. Bronz devrinin başlangıcında doğada bulunan metaller birer taş olarak algılanmış ve sözgelimi çakmaktaşının elde edilmesinde ya da taş ocaklarının açılmasında kullanılan teknikler metaller için de kullanılmıştı. Neolitik çağdan beri insanın yer yüzeyinde bulduğu bakırı zaman zaman kullandığını, ama bunu taş ya da kemik gibi işlediğini, yani metalin özelliklerinden henüz habersiz olduğunu biliyoruz. Benzer biçimde, demir kullanımının başlangıcında da Bronz Çağı alışkanlıkları ve teknikleri bir süre daha devam etti.

Demirin eritilmesi konusundaki ilerlemeler için, bütün geleneksel metalürji tekniklerinin yeniden değerlendirilmesini gerekiyordu. Demirin günlük kullanıma uygun hale gelmesini sağlayan şey, yeraltından çıkarılan demirin işlenmesi olmuştu. Demirin elde edilmesi bakır ya da bronzunkinden daha güçtü. Bakırı eritmek ve toprağından ayırmak için 1083 °C ısı yeterli olur. Bronzun yapımında kullanılan kalaysa daha kolay (232 °C'de) erir. Demirin eritilmesi için 1526 °C bir ısı gerekli. Bundan başka, maden cevheri oksit şeklinde olduğundan, bunu oksijenden ayırmak için çok miktarda "redüktör"e yani indirgeme işlemini yapacak bir aracıya, özellikle karbona ihtiyaç vardır. İşte bu iki koşul, bakır ve tunç metalürjisinde kullanılan fırınlarla yerine getirilemiyordu.

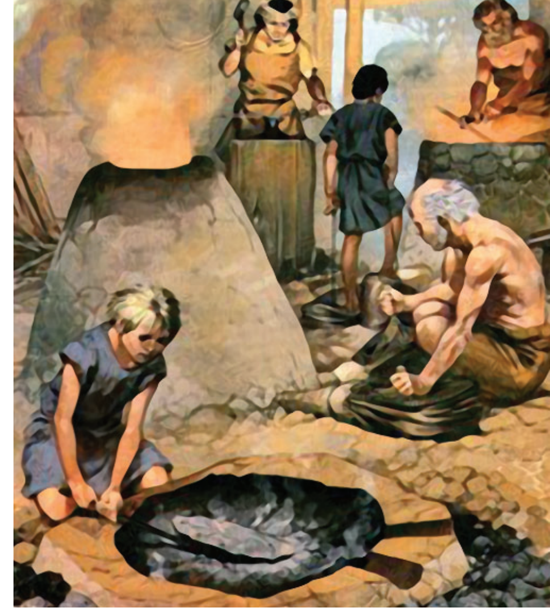


Demiri herkesin kullandığı bir maden haline getirenler, Hititler oldular. Bunun için de yüksek fırınlardan yararlandıkları kuşku götürmez. Böylece, tunçtan yapılmış ağır silahlar, zırhlar ve kalkanlar, yerlerini demirden olanlara bıraktı. Bu tekniklerin Anadolu'dan başlayarak Ortadoğu'ya yayıldığını söyleyebiliriz.

Demir başlangıçta süs eşyaları, muskalar, heykelcikler ya da törensel nesnelerin yapımında kullanılarak, ona atfedilen kutsallığı korudu. Demir, askeri ve sosyal alanda kullanılmaya başlamadan önce göğün kutsal metali olarak inanç sistemleri içinde belirgin bir yer edinmişti. Demirin işlenmesi yalnızca madencilikle ilgili değil, aynı zamanda dini törenler ve simgelerle de ilgiliydi. Demirle ilgili çok sayıda tabu ve demirin törensel kullanımı, bu metalin yaygınlaşmasının ve beraberinde başka çağları ve başka mitolojileri temsil eden bronz ve bakırı geride bırakmasının sonucunda oldu. Demirci, öncelikle demiri işleyen biriydi; bununla birlikte sürekli ham metal bulmak, yeni siparişler toplamak için gezdiğinden dolayı göçebe durumundaydı. Bu onu halkla içli dışlı hale getiriyordu. Gittiği yerlerde demirle ilgili söylenceleri yayan, ayinler yapan kişi de yine demirciydi.

Demire verilen kutsallık, Orta Asya kültürlerinde de karşımıza çıkıyor. Şamanlar genelde demircilikle de uğraşan kişiler olurdu. Ayrıca şamanın, üzerinde taşıdığı kutsal eşyalar arasında demirden nesneler de vardı. Şaman, göğe yükselmesini sağlayan tören davulunun üzerinde demir bir sopa taşırdı. Bu demir sopaya hastaların içindeki kötü ruhları kovması için demir çıngıraklar bağlanırdı. Demir hem gökten gelen bir nesne olarak Gök Tanrı'yı hem de yerden çıkarıldığı için yer tanrısı Erlik Han'ı temsil eder, onlarla iletişim kurmanın bir yolu olarak görülürdü. Bu haliyle demir dünyevi işlevinin yanında kutsallık taşıyan bir nesneydi ve demirci de kutsal kişiydi.

Demir, yaygın biçimde askerlikte de kullanıldı. Ağır tunç kılıçlar, demirden yapılmış ince, hafif ve uzun kılıçların karşısında "aciz" kalıyordu, öte yandan mızrak, ok ve yay daha kullanışlı biçimde yapılmaya başlandı. Gem ve mahmuz hafifledi. Bunu ev eşyaları ve günlük yaşamda kullanılan öteki araçlar izledi. Bıçak, testere, zincir vb. demircilerin atölyesinden çıkmaya başladı. Bir süre sonra mücevherler de demirden imal edilmeye başladı.



Demir kullanımının askeri alanda bir üstünlük sağlamasının yanı sıra, bir de beklenmedik tarımsal bir katkısı da olmuştu. Demirden yapılan tarım aletleriyle daha iyi işlenen tarlalardan daha çok verim alınıyordu. Ayrıca, demirci işliklerinde daha fazla odun kullanılmaya başlamasından dolayı ağaç kesimi artmış, açığa çıkan bölgeler tarıma açılmıştı. Bu gelişmelerin sonucunda tarımsal ürünün artması, beraberinde nüfus artışına da yol açmıştı. Demir Çağı'nı izleyen yüzyıllar boyunca, "Endüstri Devrimi"ne kadar demircilikte fazla bir gelişme olduğunu söyleyemeyiz. Orta Çağ boyunca demircinin körüğü, örsü, çekici, işliğinin görünüşü hatta çalışma biçimi bile ilk demircilerden farklı olmadı. Orta Asya'nın göçebe savaşçılarından Avrupa'nın ağır zırhlı şövalyelerine dek bütün ordularda silah ve zırh yapımı demircinin elinden geçiyordu. Bu anlamda demirciler toplumdaki önemli yerlerini korudular. Barış zamanlarında tarım aletleri, mutfak eşyaları gibi gündelik kullanıma yönelik olarak ürettikleri eşyalarla sivil, asker herkesin gözünde önemli bir insandı demirci. Yüzyıllar boyunca da öyle kaldı.

Gökhan Tok

Kaynaklar:

Eliade, M., Demirciler ve Simyacılar, Kabalcı Yayınları, 2003

Katanov, N. F., Bilimsel Eserlerinden Seçmeler, Türksoy Yayınları, 2000

İlin, M., Segal, E., İnsan Nasıl İnsan Oldu, Say Yayınları, 2001

http://www.geology.ucdavis.edu/~cowen/~GEL115/115CH5.html

http://periclespress.com/Hittites_iron.html

http://www.ironsmelting.net/www/smelting/index.html

Alkan, D., Çakır, O., Molder, Z., Çoban, D., Demir Tarihi, Hurdacı, s:2, pp-2-4.

GÖRKEMLİ, ZEKİ VE ALABİLDİĞİNE OYUNCU:

KUZGUNLAR



"Kasvetli bir gece yarısı, düşünürken zayıf, tasalı
Yabansı, tuhaf sesi üzerine eski, unutulmuş bilgilerin,
Uykunun eşiğinde düşerken başım öne,
aniden bir tıkırtı geldi içeriye
Sanki biri usulca vurdu,
vurdu kapısına odamın
......................"
Kuzgun
Edgar Alan Poe
1845

Yıllar boyunca sanatın birçok dalına ve mitolojiye konu olan kuzgunlar, görünüşleri ve davranışlarıyla bu ünü gerçekten de hakediyorlar. Bu simsiyah görkemli kuşlar, kimilerine göre hâlâ biraz ürkütücü, hatta bazı toplumlarda "uğursuz" damgasının ağırlığını da taşıyorlar omuzlarında. Oysa bilim dünyası, hayranlıkla bakıyor bu olağanüstü kuşlara. Çünkü, onlar hayvanlar aleminde örneği çok az görülen bir zihinsel yeteneğe sahipler: problem çözebilme.

Bundan kastımız tabii ki matematik problemlerini çözebilme yeteneği değil. Kuzgunlar, sorunlar karşısında durumu analiz ederek, başlarının çaresine bakabilmek için ne yapmaları gerektiğine karar verebiliyor ve bunu başarıyla uygulayabiliyorlar. Hatta çoğu zaman, deneme-yanılma aşamalarına gerek bile kalmadan. Öyle ki, oyuncu yönlerinin de bu stratejileri geliştirmede kullanacakları bir kazanım yolu olduğu düşünülüyor. Ancak, matematiksel bir becerilerinin de olduğu kesin. Herhangi bir şeyi taşıyacakları zaman onu uygun oranlara bölmeleri ya da 2 çöreği aynı anda taşıyabilmek için gösterdikleri uzamsal beceri, bunun en güzel örnekleri.

Binlerce yıldır insanlarla bir arada yaşayan kuzgun, bu başarısının bir kısmını besin tercihlerini yansıtan yelpazenin genişliğine borçlu. Hem etçil hem de otçul (omnivor) olan kuzgun, böcekler, diğer küçük hayvanlar, tane ve tahıllar, meyveler ve leşlerle beslenebilmesinin yanında, özellikle şehir içlerindeki yaşamının bir parçası olarak, insanların yemek artıklarını da besin kaynağı olarak değerlendiriyor. Ancak, araştırmacıların dikkatini asıl çeken besin tercihleri değil, beslenme stratejileri.

Yalnızca gençken sürüler halinde dolaşan kuzgunlar, kendilerine eş seçecek yaşa geldikten sonra aileler kuruyorlar ve yaşamları boyunca da eşlerine sadık kalıyorlar. Böyle bir aile, kendine belirli bir alan seçiyor ve burayı diğer kuzgunlardan korumak için saldırgan davranışlar bile sergileyebiliyor. Bu davranışın tek nedeni yuvalarını korumak değil, alandaki kaynakları da kendilerine saklamak. Ancak, belirli durumlarda akrabalarını alanlarına "misafirliğe" çağırıyorlar. Tek bir aile için gereğinden fazla büyük bir leş bulunduğunda, alanın baskın kuzgunu bir seri yüksek ötüşle, diğer aileleri ziyafete çağırıyor. Bu hazineden "araklamak" da serbest. Kuzgunlar, özellikle yağ içeriği yüksek olan besinleri saklama davranışı da gösteriyorlar; tabii ki, diğer kuzgunların göremeyeceği yerlere. Saklayarak besin depolama işindeki ustalıklarını, onları aynı zamanda iyi birer gözlemci haline de getirmiş durumda. Birbirlerini ya da diğer bazı hayvanları (örneğin tilkileri) bir süre gözlemledikten sonra, besin depolarının yerini tespit ederek buralara masum hırsızlıklara da gidebiliyorlar. Ve tabii ki, bu davranışı birbirlerinden de bekledikleri için, fırsatçı türdeşlerinin hevesini kırmak için yalancı depo yerleri hazırlamak gibi bir alışkanlıkları da var.



Kuzgunların insanlarda olduğu gibi bir mantıksal düşünme becerisine sahip oldukları, ilk kez Otto Koehler adlı Alman davranışbilimci tarafından 1943 yılında yapılan incelemelerle gösterildi. 10 yaşındaki evcil kuzgunu Jakob'a 7'ye kadar saymayı öğreten Koehler, onu, altlarında besin saklı kapakların üzerlerindeki farklı rakamları tanıyarak istediği sayıda besini getirecek şekilde eğitmeyi başardı. Polonyalı Bernd Heinrich ve Avusturyalı Thomas Bugnyar ise, özellikle geçtiğimiz iki yıl içerisinde kuzgunlarla çeşitli davranış çalışmaları yaparak, son derece ilginç sonuçlar elde ettiler. Araştırmacıların birlikte yaptıkları inceleme ve çalışmalar, kuzgunların sorunları mantık kullanarak çözebilme yeteneğine ek olarak, bireyleri tanıyarak birbi-



rinden ayırt edebilme yetisine de sahip olduklarını gösterdi.

Kargagiller, genel olarak en zeki kuşlar olarak biliniyorlar. Bu ailenin üyesi olan başka türlerde de, şaşırtıcı zihinsel yetenekler görülüyor. Örneğin, köknar kargası türlerinde (*Nucifraga spp.*) binlerce besin depolama yerine hakim olabilen olağanüstü bir hafıza görülüyor. Yeni Kaledonya kargası (*Corvus moneduloides*) türününse, ağaç kovuklarından larvaları çıkarabilmek için yaprak parçalarını alet gibi kullandığı biliniyor. Heinrich ve Bugnyar işe koyulduğunda bilinmeyense, bu yeteneklerin ne kadarının doğuştan gelen programlanmış bilgilere ve ne kadarının deneme-yanılma yoluyla öğrenmeye dayalı olduğuydu.

Araştırmacıların kurdukları düzenekte, kuşlara, bir dala bağlı uzun ipler ucuna asılı besinler sunuldu. Kuşların bu besini elde edebilmeleri için, kondukları daldan eğilerek ipi gagalarıyla tutmaları ve çekmeleri, ipin çekilen kısmını dalın üzerinde kaymayacak şekilde ayaklarıyla tutmaları ve geri kalanını çekebilmek için yeniden eğilerek ipi tutmaları gerekiyordu. Erişkin kuşların büyük bir kısmının, düzeneği şöyle bir inceledikten sonra 30 saniye kadar kısa bir süre içinde bu çok basamaklı işlemi kolayca yaptıkları gözlendi. Hem de deneme yanılma basamaklarına gereksinim duymaksızın, ilk denemelerinde. Bu durum, doğada karşılaştıkları ve daha önce deneyerek öğrendikleri bir durum olamazdı. Dolayısıyla da, getirilecek en mantıklı açıklama, olasılıkları düşündükleri ve daha sonra da hangi basamakları yerine getirmeleri gerektiğine karar verdikleriydi. Genç kuşların aynı denemelerde başarısız oldukları görülürken, bir yaşındaki kuşlarınsa birkaç denemeden sonra ve yaklaşık 6 dakika içinde basamakları başarabildikleri gözlendi. Erişkin kuşların "ne yaptıklarının son derece farkında" bir tavırla bu işi kolayca başarmalarıysa, araştırmacıları son derece heyecanlandırdı.

Bunun üzerine, kuşlara göre biraz daha "mantıksız" görünebilecek ikinci bir düzenek daha kuruldu. Kuşların bu düzenekte besine ulaşmaları için, yine benzer basamakları yerine getirmeleri, ancak bu kez besini yukarıya çekmek için ipi aşağıya çekmeleri gerekiyordu. Bu düzenekte kuşlar kısa bir süre sonra denemekten vazgeçtiler ve hiçbiri besine ulaşamadı. Böylece araştırmacılar da, ipi doğrudan yukarıya çekmenin, mantıklı bir basamak olması nedeniyle kolayca öğrenilebildiği, ve büyük olasılıkla da kuşların yapmak üzere oldukları basamağın sonuçlarını zihinlerinde canlandırabildikleri sonucuna vardılar.

Kuzgunların başvurdukları bir diğer beslenme stratejisi de, diğer avcı hayvanlarla yakın ilişki kurarak, onların avladığı besinlere ortak olmaları. Bu davranış bir kleptoparazitizm (çalma ortaklığı) örneği olarak nitelendiriliyor. Bazen de, iri bir hayvan leşi bulduklarında kurt ya da çakal gibi başka yırtıcıları çağırarak, onların keskin dişleri ve güçlü çeneleriyle leşin içini açmalarını bekliyorlar. Böylece, leşten



daha rahat yararlanabiliyorlar. Ancak, bu strateji, yeterli uzunlukta bir gözlem ve belirli ölçüde öğrenme gerektiriyor. Çünkü, bu şekilde yararlanılan yırtıcıların, kuzgunların kendilerine de zarar verebilme olasılıkları var. Bu ilişkinin gelişmesinde deneme-yanılma yolunun seçilmesi de çok mantıklı görünmüyor; çünkü ilk yanılmada, kuzgun kendi yaşamından olabilir. Ancak, kuzgunun bir şekilde diğer yırtıcının davranış ve tepkileri hakkında bilgi sahibi olması gerekiyor. Hangi durumda ne şekilde saldıracağı, ne kadar uzağa ve yükseğe zıplayabileceği, ilgisinin ne şekilde dağıtılabileceği gibi bilgiler, kuzgunun gereksinim duyacağı bilgilerden bazıları. Bu bilgilerin edinilebilmesi için özellikle genç kuşların seçtikleri yolsa, yırtıcının yakınlarına konmak ya da arkasından yaklaşarak küçük çimdikler atmak gibi masum yollarla onu sık sık "test" etmek. Bu küçük oyunlarla yaptıkları denemeler sonucunda da, hangi hayvanlara ne kadar güvenebileceklerini ya da güvenlikleri için onlardan ne kadar uzak durmaları gerektiğini öğreniyorlar. Bir yandan, diğer yırtıcılar da, bir süre sonra kuzgunların çevrelerinde olmalarına alışıyor ve onları görmezden gelmeyi öğreniyorlar. Yine de kuzgunlar, bu etkileşimi olabildiğince kısa tutmak için, besinleri kaçırarak saklamayı tercih ediyorlar. Tabii ki diğer kuzgunların gözlerinden uzak yerlere. Bu sırada izlendiklerini fark ederlerse de, kendilerini izleyen kuzgunu daha sonra ustalıkla hatırlıyorlar ve onun depo yerlerine yaklaşmasına izin vermiyorlar.



Biliyor muydunuz?

Çok sayıda ötüş tipi gösteren kuzgunlar, bunların büyük çoğunluğunu sosyal ilişkilerinde kullanıyorlar. Buna ek olarak, insan sesi de dahil olmak üzere, çevrelerindeki diğer canlıların seslerini taklit edebiliyorlar. En ilginç örneklerden biri de, eşi kaybolan bir kuzgunun, eşini ararken onun sesini taklit etmesi.

Kuzgun'un Künyesi

Kargagiller oldukça kalabalık bir aile. Çok sayıda karganın yanında, saksağanlar ve kuzgunlar da bu ailenin üyeleri. *Corvus corax*, dünyanın çeşitli yerlerinde yaşayan kuzgunların arasından bizim en iyi bildiğimiz o "esas" kuzgun. Bu ad, bilim dünyasında ilk kez Linnaeus tarafından, 18. yüzyıla ait Systema Naturae adlı eserinde kullanılmış ve o günden bu yana da değişmeden gelmiş. Corvus sözcüğü, Latince'de kuzgun anlamına geliyor. Corvus cinsinin "tip türü" de kuzgun, yani bilim dünyasında ilk adlandırılan kargalar kuzgunlar.

Latince adı: *Corvus corax spp.*

Genel görünüm: Bacaklar ve gaga siyaha çalan gri olmak üzere, vücutlarının tamamı siyah. Tüylerinde, fiziksel renklenme görülüyor ve güneş ışığı altında yanardöner bir görünüm ortaya çıkıyor. Diğer kargalarınkine oranla çok daha ağır ve kalın yapılı olan gagaları, hafifçe aşağıya doğru kıvrık. Boyun bölgelerinde bulunan uzun tüyler dışarıya doğru çıkıntı yapıyor ve belirli durumlarda kabartılabiliyor. Göz rengi erişkinlerde koyu kahverengi, genç kuzgunlardaysa mavi-gri. Kuyrukları da, diğer karga türlerininkinden farklı olarak, kama şeklinde.



Boyutları: Erişkin bir kuzgunun vücut uzunluğu 56-69 cm, kanat açıklığıysa 116-118 cm arasında değişiyor.

Ağırlığı: 0,68-1,62 kg arasında değişen vücut ağırlığıyla kuzgun, en ağır ötücü kuşlardan biri.

Yaşam uzunluğu: Doğada 10-15 yıl yaşıyorlar, ancak 40 yıl yaşadıklarına ilişkin kayıtlar da var.

Yayılış alanı: Kargagiller arasında en geniş yayılış kuzgunlarda görülüyor. Dünyanın hemen her bölgesinde yaşayan kuzgunlar, Everest Dağı'nın 6350 metrelik yüksekliklerine kadar varabilen geniş bir dikey dağılıma da sahipler.

Üreme: Genç bireyler oldukça erken çiftleşmeye başlıyorlar. Ancak, gerçek anlamda aile kurma, 2-3 yaşından sonra görülüyor. Yaşadıkları coğrafi bölgenin iklimine bağlı olarak, yılın farklı zamanlarında üreme mevsimleri yaşıyorlar. Çiftleşmeden sonra dişiler, çamurla yapıştırılmış bitki parçalarından oluşan ve içini de sıklıkla tüy, yün ya da kürk gibi yumuşak maddelerle kapladıkları derin çanak görünümündeki yuvalarına 3-7 adet yumurta bırakıyorlar. Açık mavi-yeşil zemin üzerine kahverengi benekli olan bu yumurtalar, yaklaşık 3 hafta içinde açılıyor. Bu süre boyunca, yalnızca dişiler kuluçkaya yatıyor. Yavru bakımındaysa, anne ve baba ortak çalışıyor. Yavruların tüylenmesi 1,5 ay içerisinde tamamlanıyor, ve bundan sonra 6 ay kadar daha yuvadan ayrılmıyorlar.

Alttürler: *Corvus corax*'ın, dünyanın farklı bölgelerinde yaşamalarına karşın fiziksel görünüşleri arasında çok az fark bulunan 8 alttürü biliniyor.

Son derece oyuncu olan kuzgunların, kar üzerinde kaymaca ya da diğer hayvanlarla "yakalamaca" oynadıkları da biliniyor. Bu şekilde, yalnızca eğlenmek için oyun oynama, çok az sayıda hayvanda görülüyor. Ancak, bu oyunlar zamanla çevrelerindeki nesneleri tanımalarına da yardımcı oluyor. Yapılan gözlemler, genç kuşların yerde buldukları her türlü nesneye "oyuncak" muamelesi yaptıklarını, daha yaşlı kuşlarınsa yalnızca yenebilen nesnelerle ilgilendiklerini ortaya koyuyor. Araştırmacıların genel düşüncesiyse, bu oyuncu güdünün, öğrenmenin başlamasına yardımcı olduğu ve kuzgunlara bir anlamda etkileşimsel deneyim kazandırdığı yönünde. Öğrenmenin daha sonra bilinçli farkındalık şeklini alması sonucundaysa, mantığı kullanma yetisi ortaya çıkıyor. Bu yol size de tanıdık geldi mi?

Deniz Candaş

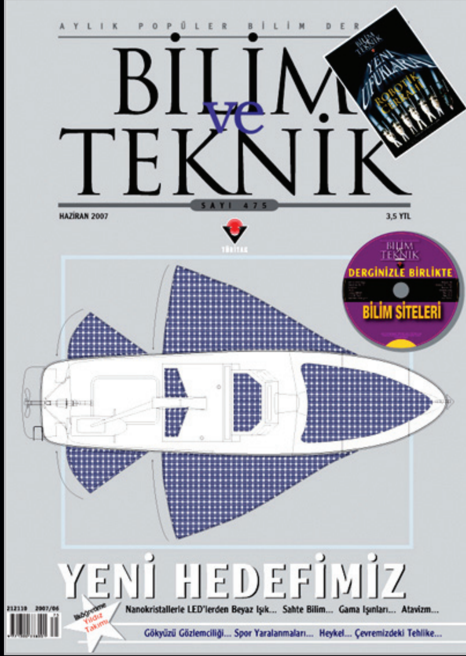
Kaynaklar:
http://www.birds.cornell.edu/
http://en.wikipedia.org/
Heinrich, B., Bugnyar, T., "Just How Smart Are Ravens?" Scientific American, Nisan 2007

1 YILLIK ABONELİK

e-dergi:

25 YTL

Yurtdışı: 15 Euro - 18 USD



Basılı dergi:

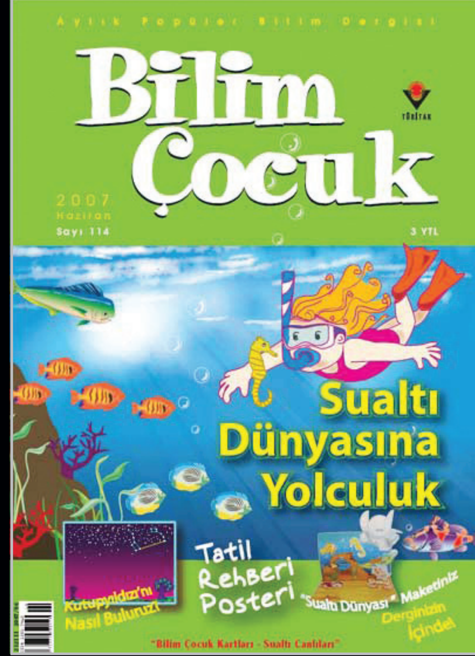
35 YTL

Yurtdışı: 40 Euro - 50 USD

e-dergi:

20 YTL

Yurtdışı: 12 Euro - 14 USD



Basılı dergi:

30 YTL

Yurtdışı: 40 Euro - 50 USD

Değerli Bilim ve Teknik / Bilim Çocuk okurları

Hem bize daha kolay, daha çabuk ve daha ucuza erişebilmenizi sağlamak, hem de daha geniş kitlelere ulaşabilmek için yeni bir hizmetle karşınızdayız. Artık "e-dergi" aboneliği seçeneğini kullanarak dergilerinizi İnternet üzerinden de izleyebileceksiniz. Bu seçenek de, tıpkı basılı dergiye abonelik gibi sizleri şimdiye kadar çıkmış tüm dergilerimize erişme hakkına kavuşturuyor. Ama, o taze mürekkep kokusundan vazgeçemeyen, dergiyi koltuğuna kurularak okumanın tadına alışmış, koleksiyonlarının kesintiye uğramasını istemeyen okurlarımız da basılı dergi seçeneğini tıklayarak aynı ayrıcalıklara sahip olacaklar.

e-dergi uygulamasını aynı zamanda, posta maliyetlerinin yüksekliği ve iletim süresinin uzunluğu nedeniyle yeterince ulaşamadığımız yurtdışındaki büyük vatandaş kitlemiz ve Türk Cumhuriyetleri'ndeki soydaşlarımıza da erişebilmek için başlattık.

Dergilerimize abone olmak isteyen okurlarımız http://www.biltek.tubitak.gov.tr/ adresindeki e-dergi sembolü üzerine tıklayacaklar. Ulaştıkları sayfadaki seçeneğin üzerine tıkladıklarında karşılarına çıkan formları doldurup gönderecekler ve kendilerine birer kullanıcı adı ve şifre verilecek. Bunlarla dergilerimizin yeni sayılarına ve arşivine ulaşacaklar.

Ailemizin yeni üyelerini sevgiyle kucaklıyoruz...

Abonelik işlemleri ile ilgili sorunlarınızı e-posta yoluyla bteknik@tubitak.gov.tr adresine ya da 0(312) 467 32 46 no'lu telefona iletebilirsiniz

sergimize bekliyoruz

Haziran ayının başarılı çalışmalarından bazıları.
Sergilenmeye hak kazanan öteki fotoğrafları web sayfamızda izleyebilirsiniz.



Koray Korkmaz
Mardin/Mart 2007
Nikon F 501



Yavuz Melih Ulubay
Akyaka-Gökova/Muğla
Zenith



Esmehan Özkan
Çorum/Sungurlu
Ağustos;2006
Canon 520 Powershot
Kezik Bacı

Ümit Alper Tümen
Niğde Kemerhisar
Nikon F80 Nikkor 28-105 mm Lens





Aylin Gülbol
Şanlıurfa



Mustafa Özer
Şereflikoçhisar
Canon S3
geleceğe...



Barış Gürkaş
Newyork
05.08.2006
nikon coolpix
paylaşmalı...



Abdurrrahman Aksoy
Samsun
Nikon D70s



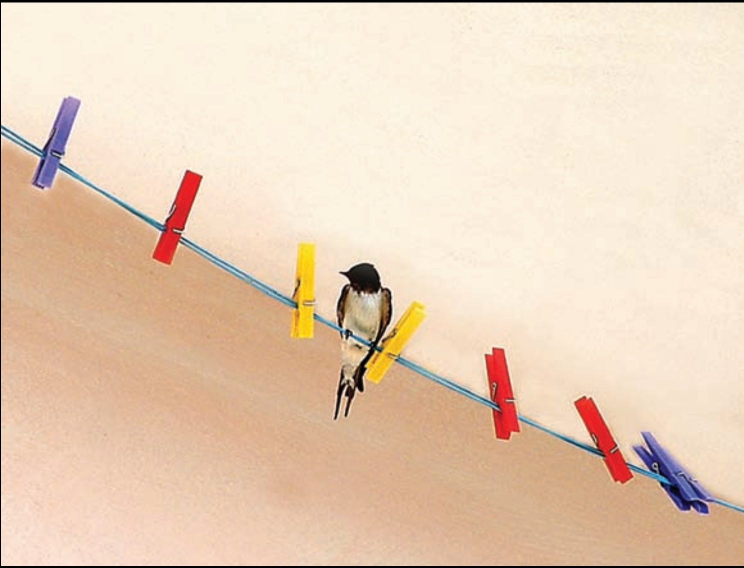
Tezcan Gönüllü
Kapadokya



Abdurrrahman Aksoy
Çanakkale
Nikon D70s



Seçil Utku
Kütahya
FujiFilm FinePix A 610



İrfan Kurt
Samsun
F 828
Mandallar



Nuri Sağaltıcı
Adana
Canon sd550



Yalçın Koçer
Afyonkarahisar
Samsung
Damlalar



Enver Bakımlı
Kınık / İzmir
Hp Photosmart R717



Serhat, McKrees, Koç
İstanbul
Panasonic FZ30
Not: Geçen sayımızda yanlışlıkla başka bir isimle yayımlanmıştır.



Saadet Güleçyüz
Kodak EasyShare CX7330



Akif Aydın
Antalya
Nikon D70s

::Kayıt ol * Gerekli bilgi
Email : aysegul@yahoo.com *
Email(Tekrar) : aysegul@yahoo.com *
Parola : *********** *
Parola(Tekrar) : *********** *
İsim : Ayşegül *
Soyisim : Özfotoğrafçı *
Meslek : Öğrenci
İkamet : Ankara
Yaş : 19
Bilgilerimi Kaydet
Katılımlar sayfası

Köşemizde yeni bir sisteme geçtik. Kendinize bir kullanıcı adı ve şifresi oluşturuyor ve fotoğraflarınızı sitemize kendiniz yüklüyorsunuz.

http://www.biltek.tubitak.gov.tr/gelisim/sanalsergi/ adresinden, "Kayıt olmak istiyorum" seçeneğine tıklayarak, sizden istenen bilgileri girmeniz yeterli. Kullanıcı hesabınız otomatik olarak açılıyor. Artık sisteme giriş yaparak, fotoğraflarınızı yüklemeye başlayabilirsiniz.

Akan Güven
Venice



İbrahim Sipahi
Balat / İstanbul
Nikon Coolpix 5000 554.
Fetih Şöleni'nden lazer gösterisi...



OYUN KONSOLLARI İLAÇ GİBİ GELİYOR

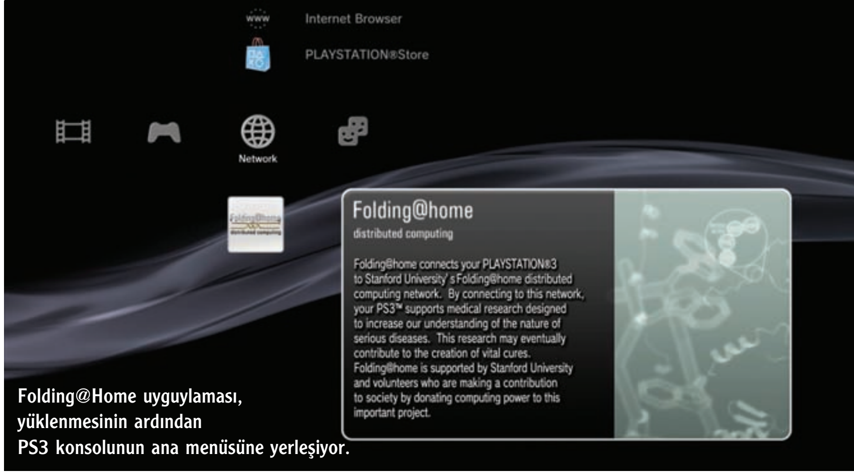


Bugün bir çok evde bulunan bilgisayarlar ve oyun konsolları, zamanlarının çok büyük bir bölümünü boş geçiriyorlar. Üstelik çalıştıkları zamanlarda da performanslarını sonuna kadar zorlayacak uygulamalarla baş etmek zorunda kaldıkları söylenemez. Bu, dünyanın dört bir yanına dağılmış inanılmaz ölçekteki bir işlem gücünün atıl durumda beklemesi anlamına geliyor. Bu güne dek bu potansiyeli tedavisi olmayan hastalıklara çare bulmak gibi bilimsel amaçlarla değerlendirmek üzere masaüstü sistemleri hedefleyen ve yıllardır tıkır tıkır çalışan gönüllü katılım esasına dayalı farklı uygulamalar gündeme geldi. Şimdi bu gönüllülere yeni bir grup daha ekleniyor: Tüm bileşenleri yüksek performans için özenle tasarlanmış, kimi özellikleriyle benim diyen masaüstü bilgisayarlara toz yutturan çağdaş oyun konsolları.

SPOT: Bugün bir çok evde bulunan bilgisayarlar ve oyun konsolları, zamanlarının çok büyük bir bölümünü boş geçiriyorlar. Üstelik çalıştıkları zamanlarda da performanslarını sonuna kadar zorlayacak uygulamalarla baş etmek zorunda kaldıkları söylenemez. Bu, dünyanın dört bir yanına dağılmış inanılmaz ölçekteki bir işlem gücünün atıl durumda beklemesi anlamına geliyor. Bu güne dek bu potansiyeli tedavisi olmayan hastalıklara çare bulmak gibi bilimsel amaçlarla değerlendirmek üzere masaüstü sistemleri hedefleyen ve yıllardır tıkır tıkır çalışan gönüllü katılım esasına dayalı farklı uygulamalar gündeme geldi. Şimdi bu gönüllülere yeni bir grup daha ekleniyor: Tüm bileşenleri yüksek performans için özenle tasarlanmış, kimi özellikleriyle benim diyen masaüstü bilgisayarlara toz yutturan çağdaş oyun konsolları.

Masaüstü bilgisayarlara yönelik istemci yazılımlar yardımıyla kullanıcıları atıl işlem gücünü bilimsel araştırmalara hizmet için “bağışlamaya” özendiren projeler uzun zamandır gündemde. Bunlardan en eskisi ve en bilineni, radyo teleskopları yardımıyla toplanan verilerde akıllı varlıkların izini araştıran Seti@Home (http://seti.berkeley.edu) projesi. Daha sonra buna proteinlerdeki katlanma mekanizmalarını araştıran ve bu mekanizmadaki bukluklara bağlı olarak ortaya çıkan Alzheimer, Parkinson, kanser gibi hastalıklara çare arayan Folding@Home (http://folding.stanford.edu) projesi de eklendi. Bu tarz uygulamaların yaptığı hesaplamalar özünde karmaşık olsa da, çalışma mantığı oldukça basit: Öncelikle merkez tarafından araştırma verisi küçük parçalara ayrılıp, İnternet üzerinden gönüllü kullanıcılara gönderiliyor. Kullanıcıların bilgisayarında ge-


PS3 her ne kadar oyun için tasarlanmış olsa da, bilimsel hesaplamaların altından kolayca kalkabileceğini gösterdi.



Folding@Home uygulaması, yüklenmesinin ardından PS3 konsolunun ana menüsüne yerleşiyor.

nellikle ekran koruyucu olarak yer alan ve bilgisayar belli bir süre boş kaldığında devreye giren uygulama, veriyi gerekli şekilde analiz ederek sonuçları ana bilgisayara geri gönderiyor. Ana bilgisayar da dünyanın dört bir yanından gelen parçaları birleştirerek bütünleşik sonucu ortaya koyuyor. Böylece binlerce, hatta milyonlarca işlemciyi ortak bir çözüm için bir araya getiren dağıtık bir süperbilgisayar ağı oluşuyor.

Şimdiye dek bu tarz düşüncelerde işin öznesini hep kişisel veya kurumsal bilgisayarlardaki atıl potansiyel oluşturuyordu. Oysa dünya genelinde milyonlarca evde, sahip olduğu yüksek işlem potansiyeline rağmen zamanının büyük bölümünü televizyonun altında dinlenerek geçiren bir grup daha var: Oyun konsolları. Hemen her bileşeni yüksek işlem gücü gerektiren, karmaşık grafik ve yapay zeka uygulamalarına sahip oyunların altından kalkmak için özenle tasarlanan bu sistemler, çoğu alanda benim diyen masaüstü bilgisayarlara kök söktürecek bir işlem gücüne sahipler. Bunun üstüne bir de uzaktaki dostlarla rahatça oynayabilmek için kablosuz İnternet bağlantı yeteneği eklenince, geriye bir tek helvayı pişirmek kalıyordu.

Bunun için fazlaca beklemek de gerekmedi. Sony, yeni nesil PlayStation 3 oyun konsolunun mart ayında çıkan 1.60 sürüm güncellemesiyle Folding@Home uygulamasını sistem menüsüne ekleyiverdi. Bu, dileyen kullanıcıların PS3 konsolunun işlem gücünü proteinler üzerinde yürütülen araştırmalara bağışlayabileceği anlamına geliyor. Çalışma mantığı da aynı masaüstü bilgisayarlardaki istemcilere benziyor: Oyun oynamadığınız zaman konsolu kendi haline bırakıyorsunuz, konsol üzerindeki kablosuz ağ bağlantı cihazıyla evinizdeki İnternet bağlantısı üzerinden paketleri alıyor ve işleyip geri gönderiyor. Bu arada dilerseniz ekrandaki dünya haritası üzerinden sisteme bağlı olan işlemcilerin dağılımını görebiliyor, konsolun üzerinde çalıştığı protein yapısının dönüşümünü izleyebiliyorsunuz.

Oyundan sonra doğru dersinin başına

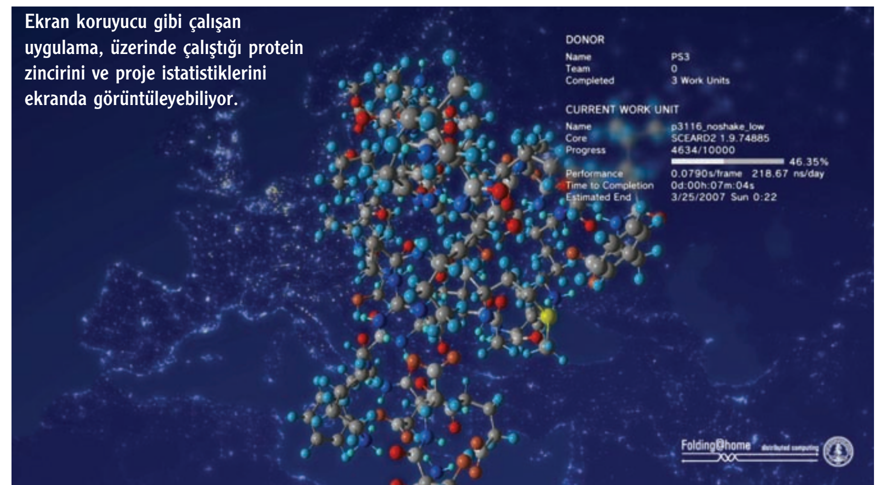
Evlerde zamanının çoğunu yan gelip yatarak geçiren oyun konsollarının kanser ve Alzheimer gibi hastalıkların tedavisine katkıda bulunacak olması


Sony'nin PS3 konsolunun en büyük rakibi olan Microsoft Xbox 360'ın da yakında benzer bilimsel araştırmalarda yer alacağı konuşuluyor.

bir yana, bu deney PS3 oyun konsolunun içindeki Cell işlemcisinin bu tarz hesaplamalar için biçilmiş kaftan olduğun da ortaya koydu. Folding@Home uygulamasının farklı platformlara yönelik performans sonuçları, Stanford Üniversitesi'nin http://folding.stanford.edu/stats.html adresindeki sitesinde düzenli olarak paylaşılıyor. Ortaya çıkan rakamlar bir hayli şaşırtıcı. Örneğin yazının yazıldığı an itibariyle tabloda aktif görünen ve Windows işletim sistemiyle çalışan 191 bin 968 adet masaüstü işlemci 183 Teraflop'luk (saniyede 183 trilyon kayan nokta işlemi) performansa imza atarken, 26 bin 236 aktif PS3 işlemcisi için performans ibresi 475 Teraflop'u gösteriyordu. Üstelik uygulama sistem güncellemesiyle birlikte geldiği için konsoldaki yaygınlaşma hızı da dikkat çekici. Örneğin 15 Nisan'da sisteme kayıtlı olan 41 bin PS3 işlemcisi varken, 15 Haziran'da bu sayı 156 bine ulaşmış. Bu rakamlar, PS3 işin içine katıldıktan sonra dağıtık sistemin genel performansının neredeyse iki katına fırladığına işaret ediyor.

Neticede sonuçlar öyle iyimser çıktı ki, bazı firmalar böyle bir potansiyelden faydalanabilecekleri konusunda Sony'e göz kırpmaya başladılar. Bu durumu gören Sony de bu potansiyeli ticari bir iş modeli haline getirmenin yollarını aramaya başladı. Sony, şimdi dünya genelinde satılan PS3 konsollarına güncelleme yardımıyla bir dağıtık işlem uygulaması yerleştirip, dünya genelinde oluşturulacak süperbilgisayar ağını ücreti karşılığında ihtiyaç duyan firmalara kiralamayı hedefliyor. Becerebilirse, oyun konsollarından oluşan bu ağ dünyanın en büyük ve en güçlü süperbilgisayarı olmaya aday.

Aslında oyun konsollarıyla bir süperbilgisayar kurma fikri daha önce de gündeme gelmişti. Amerika'daki Illinois Üniversitesi araştırmacıları, 2003 yılında Linux yüklü PlayStation 2 konsollarını kullanarak 50 bin doların altında bir bütçeyle bilimsel araştırmalarda kullanılabilecek bir süperbilgisayara imza atmışlardı (http://arrakis.ncsa.uiuc.edu/ps2). Ancak o projede konsollar yerel bir ağ kümesi etrafında toparlanıyordu ve konsollar paralel olarak çalışıyordu. Sony'nin bu yeni projesiyse, dünya genelinde satılan tüm PS3 konsollarını kapsamına almayı hedefliyor. Firmanın yıl sonuna



Ekran koruyucu gibi çalışan uygulama, üzerinde çalıştığı protein zincirini ve proje istatistiklerini ekranda görüntüleyebiliyor.



Dilerseniz dünya haritası üzerinden projeye katkı sağlayanların o anki durumunu izleyebiliyorsunuz.

Özetle:

- SETI ve Folding@Home gibi projeler, uzun zamandır kullanıcıların bağışladığı atıl işlem gücünü bilimsel araştırmalar için kullanıyorlardı.

- PlayStation 3 oyun konsolunun yeni sistem güncellemesiyle Folding@Home uygulaması da PS3 platformuna taşıdı. Konsol, uygulama üzerinde etkileyici bir performans gösteriyor.

- Sony, gelen taleplerden hareketle satılan PS3 konsolları üzerinde dünyanın en büyük dağıtık süperbilgisayar ağını kurarak kiralamayı ve bu işten para kazanmayı hedefliyor.

- Bilimsel araştırmadan öte ticari bir yaklaşım olan bu modelin başarısı, konsol sahiplerinin ikna olmasına bağlı.

kadar dünya genelinde 11 milyon konsol satma hedefi göz önüne alındığında, altyapı beklentisi de gayet sağlam.

Ticari özverinin karşılığı ne olacak

Lakin Folding@Home uygulamasında kar amacı güdülmüyor ve işlemcilerini projeye bağışlayan kullanıcılar "İnsanlığın iyiliği için" katkıda bulunmuş oluyorlardı. Diğer bir deyimle alan memnun satan memnun tarzı bir ilişki söz konusuydu. Yeni yaklaşımdaysa konsolun işlemcisini hastalıklara çare bulmak için değil, Sony'e para kazandırmak için çalıştırmak söz konusu olacağı için insanları gönüllü katılıma ikna etmek bir hayli zorlaşacak. Sony, modeli pazarlayabilmek için anlaşma yapacağı kuruluşlara belli bir performans vaadi vermek zorunda. Bu da işin çekirdeğini oluşturan konsol sahiplerini bu işin bir parçası olmaya ikna etmeyi gerektiriyor.

İşin en zor kısmı da bu. Çünkü kullanmadığınız zaman PS3 konsolunu açık bırakmak fazladan enerji tüketmek anlamına geliyor. PS3 konsolu çalışırken ortalama 200 Watt enerji harcıyor, bu da iki adet 100'lük ampulu sürekli açık tutmakla eşdeğer. Bunun etkileri de hem faturada, hem çevrede kolayca hissedilecek türden. Sony'nin buna bulduğu çözümse, katılımcıları çeşitli indirim ve hizmetlerle ödüllendirmek. Yani konsolunuz verileri toplayıp sonuçları gönderdikçe siz puan kazanacaksınız, daha sonra bu puanları çevrimiçi servislere ücretsiz abonelik veya oyun satın alırken indirim kuponu olarak kullanabileceksiniz. Peki bu öneri beklenen özveriyi ne ölçüde karşılayacak? Bunu bekleyip görmek lazım.

Sonuç olarak işi ticariye dökme planlarını bir kenara bırakacak olursanız, her biri gerçek anlamda birer performans harikası olarak tasarlanan yeni nesil oyun konsollarının yetenekleriyle bilimsel amaçlara hizmet etmesi önemli bir gelişme. Düşünülen model ticari bir başarı haline gelir mi bilinmez. Birilerinin bilimsel araştırmalara katkı sağlıyormuş diyerekten sırf bu niyetle dükkanlara koşup fiyatı çoğumuzun bir aylık maaşını geçen bir konsolu satın alacağını da sanmıyorum. Ama evlerde gömülü duran bu işlem potansiyelinin düzgün amaçlar uğruna kullanılmaya başladığını görmek güzel bir gelişme. Üstelik çevremizde biz farkında olmasak da o kadar çok gömülü yonga var ki, iş burada durmayabilir. Örneğin son zamanlarda iyice yaygınlaşan düz ekran televizyonlarda kullanılan görüntü iyileştirme teknolojileri, özellikle bu işe odaklanmış çok yüksek hızlı işlemcilerden yardım alıyorlar. Video kayıt cihazlarının içinde de bu işle uğraşan gayet performanslı sistemler mevcut. Gelişim bu yönde devam ederse, bakarsınız bir gün televizyonunuz, DVD kaydediciniz veya müzik setiniz de boş kaldığı zamanlarda küresel süperbilgisayar ağlarına destek çıkabilir.

Tabii bunlardan önce, PS3'ün en büyük rakibi olan Microsoft'un Xbox 360 oyun konsolundan da benzer bir hareket bekleniyor. Ortalıkta dolaşan haberlere bakılırsa, önümüzdeki aylarda uygulama bu konsola da sıçrayacak. Bu da yakında konsol savaşlarına "Benim grafiklerim daha iyi, benim oyun çeşidim daha bol" tartışmasının yanında, "Benim konsolum insanlığa daha faydalı" çekişmesini de getirecek gibi görünüyor.

İşletim Sistemi	Mevcut TFLOP	Aktif işlemciler	Toplam işlemci
Windows	183	191.860	1.726.676
Mac OS X / PowerPC	9	11.161	101.313
Mac OS X / Intel	15	4.928	15.748
Linux	42	24.640	231.856
GPU	50	847	3.535
PlayStation 3	480	26.543	156.684
Toplam	779	259.979	2.235.812

16 Haziran itibariyle Folding@Home projesine katkıda bulunan sistemlerin sayısı ve performansı. Tablo verilerine göre Windows ile çalışan masaüstü sistemlerde yer alan 191 bin 860 aktif işlemci 183 Teraflop performans gösterirken, 26 bin 543 PS3 Cell işlemcisinin performansı 480 Teraflop. Bu ezici fark aslında biraz da havuzdaki masaüstü işlemcilerin geniş performans dağılımından ve PS3'teki sistemci yazılımın Cell işlemcisine uygun hesaplamalara yönelmesinden kaynaklanıyor. Diğer bir deyimle masaüstü işlemcileri önlerine gelen her türlü hesapla boğuşurken, PS3 nispeten kendi mikroişlemci yapısına uygun daha spesifik hesaplarla uğraşıyor. Benzer ayrımı GPU (grafik işlemci) performansında çok net bir biçimde görebilirsiniz. GPU'lar diğer işlemciler kadar esnek programlanamadıklarından, araştırmanın sadece kendilerine uygun olarak tanımlanabilen dar kapsamlı bir bölümüyle uğraşıyorlar. Dolayısıyla sadece en iyi bildikleri işi yaptıkları için, işlemci başına en yüksek performansı gösteriyorlar.

Levent Daşkıran

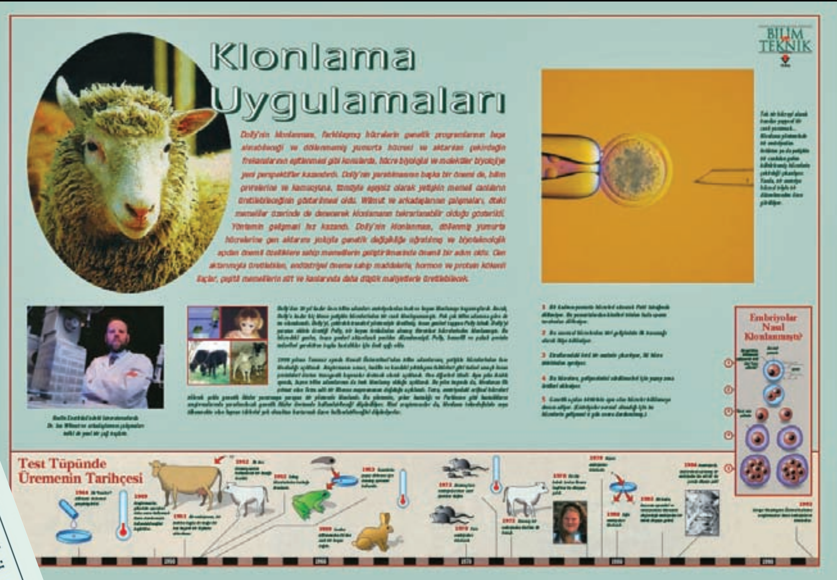
Kaynaklar:
http://folding.stanford.edu
http://www.crm-daily.com/story.xhtml?story_id=121003W6IXLO
http://arstechnica.com/news.ars/post/20070415-sony-mulling-commercial-ps3-computing-grid-whats-in-it-for-ps3-owners.html
http://arstechnica.com/news.ars/post/20070326-why-the-playstation-3-owns-the-pc-in-fh.html

Okul, Dersane, Laboratuvar ve Evlere...
Üç Poster Yeniden Basıldı.

ELEMENTLERİN PERİYODİK TABLOSU

Ötekiler yolda..

yeni keşfedilmiş, en yeni elementleri içeren, bunların yer aldığı grupların özelliklerini de açıklayan, bu özellikleri nasıl kazandıklarını anlatan büyük boyutlu (64X90 cm) tam bir periyodik tablo posteri



Gen mühendisliğinin en temel uygulamalarından biri haline gelen klonlama tekniğini bu posterle adım adım öğreneceksiniz.

20. yüzyılda Bilim ve Teknoloji

Günümüz uygarlığının temelini oluşturan buluşlar, kuramlar ve biliminsanları.

2,5 YTL ve posta ücreti karşılığında satın alabilirsiniz.
Kredi Kartıyla Sipariş: (312) 467 32 46
Posta Çekiyle Sipariş: 101621 no'lu posta çeki hesabı
Banka Aracılığıyla Sipariş: Ziraat Bank. Güvenevler Şb. 8786897-5001 no'lu hesap
Ücreti yatırdığınız hesaba ait dekontun bir suretini (312) 4271336 no'lu faksa göndermeniz ve teyit için mutlaka yukarıdaki numarayı aramanız gerekmektedir.
Atatürk Bulvarı No:221 Kavaklıdere / Ankara



LancairIV, 1990 tasarımı,
4 kişilik, maks hız: 530 km/h,
kanat açıklığı:9,7 m,
maks kalkış ağırlığı: 1610 kg,
motor: 350-750 BG

EVDE UÇAK YAPALIM

Onyedi Aralık 1903 sabahı ABD'nin Kuzey Carolina Kitty Hawk sahilindeki kumsalda Wilbur Wright havaya bir madeni para attı. O gün pek şanslı değildi çünkü kardeşi Orville bahsi kazandı ve kumların üzerinde bekleyen ahşap ve kumaştan yapılmış uçağa bindi. Kendi gücüyle kumların üzerindeki kızakta ilerleyen uçak zorlanarak da olsa havalanmayı başardı ve 40 metre kadar ileride yere kondu. Bu tarihte bir uçağın kendi gücü altında yerden kesildiği ve kontrollü olarak uçabildiği ilk uçuş olarak anılır.

Aynı yıllarda Avrupa, Amerika ve dünyanın başka yerlerinde de benzer çalışmalar sürmekteydi ve belki Wright kardeşler olmasa bile başka birilerinin bu işi başarması mümkün olacaktı. Almanya'da Otto Lilienthal 1891'den 1896'daki kazadaki ölümüne kadar Berlin yakınlarında yaptırdığı bir tepeden kendi tasarımı planörler ile binlerce kontrollü uçuş yaptı. Fransız doğumlu parlak bir demiryolu mühendisi olan Octave Chanute, 1889'da Amerika'da emekli olduğunda, daha önce Fransa'da tanıdığı havacılık denen bu yeni uğraşla ilgilenmeye karar verdi ve aerodinamik ve kanat yapıları üzerine çok değerli çalışmalar yaptı.

Wright kardeşler Lilienthal'in çalışmalarını biliyorlar ve Chanute'dan da bilgi ve destek alıyorlardı. Bir bisiklet ve motosiklet imalathanesi sahibi olan Wright kardeşler, havacılık konusunda o güne kadar yapılmış olan deneyleri ilgiyle izlediler ve nerelerde eksikler olduğunu doğru olarak saptadılar. Belki de başarılarındaki en büyük etmen, bu eksikleri tek tek ve metodik olarak gidermeleriydi. Öncelikle bir uçağın havada kalması için gereken gücü verecek yeterince hafif bir motor yoktu. Motoru imal etiklerinde o güne kadar yapılan pervanelerin de çok verimsiz olduğunu gördüler ve tarihte ilk kez verimli pervane tasarımına giriştiler. Kanat yapılarının kaldırma gücünü doğru hesaplamak için basit ama işlevsel bir rüzgar tüneli imal edip kullandılar, bir uçağın şeklinin nasıl olması gerektiğine o güne kadar yapılmış ve yayınlanmış bilimsel makaleleri okuyarak karar verdiler ve kontrollü bir uçuş için kanatların ve yükseliş dümeninin nasıl bükülmesi gerektiğini buldular. Bütün bunları yıllara yayılan bir dizi deneyler, zamanın bilim adamlarıyla yaptıkları yazışmalar ve gittikçe gelişen planörleri kullanarak başardılar.

Wright kardeşler bütün bunları kimse tarafından fark edilmeden kendi çabalarıyla yaparken, aynı yıllarda yaşayan ABD hükümetinin havacılık umudu Samuel Langley de çeşitli tasarımlarını deniyor ve düz zeminden kendi gücüyle havalanabilen kontrol edilebilir bir uçak tasarlama arzusuyla yanıyordu. Ancak insansız uçuşlarda başarı sağlasa da insanlı uçakları başarısızlığa uğruyor ve 1903 yılında Washington'daki Potomac nehrinden havalanan uçağı sulara gömülüyordu.

Her ne kadar ilk uçağı kimsenin tanımadığı bisiklet ustası kardeşlerin yaptığının kabul görmesi kolay olmadıysa da, Kittyhawk'taki o ilk uçuştan günümüze



Cozy MKIV, 1990 tasarımı, Canard Pusher tipi, 4 kişilik, maks hız: 350 km/h, kanat açıklığı 8.5 m, maks kalkış ağırlığı 930 kg, motor 180 BG.

yüz yıldan fazla zaman geçti ve havacılık çok yol kat etti.

Uçağa binmek belki sıradan hale geldi ama günümüzde havacılık ateşiyle yanan insanlar boş zamanlarını havacılık etkinlikleriyle geçirmekten zevk alıyorlar. Bunun çeşitli yolları var. Model uçak yapabilirsiniz, paraşütle atlayabilir ya da yamaç paraşütüyle tepelerden süzülebilirsiniz, çok hafif uçaklarla rüzgarı yüzünüzde hissederek kısa gezintiler yapabilirsiniz, pilot brövesi alıp uçak kiralayabilir ve bununla uçabilirsiniz. Eğer yeterince paranız varsa, bir uçak satın alıp bununla da gezebilirsiniz. Bu belki de en tatmin edici olanı; ama tescilli bir uçağı hem satın almak hem de bakımını yaptırmak maddi olarak çok kolay değil. Fabrika çıkışı bir uçak, en az bir daire fiyatına. Bakımlarını da yine tescilli teknisyenlerin yapması gerektiğinden devamlı cüzdanınızdan ilgi bekleyen bir uğraş.

O halde hem kendi uçağımız olsun hem de o kadar param yok diyenler ne yapabilir? İşte bu tür insanların sarıldığı uğraş: Deneysel uçak yapımı veya ev yapımı uçaklar. Yasalara göre kendiniz deneysel olarak bir uçak yapabilir ve bunu tescil ettirebilirsiniz. Böylece, büyük bir uçak fabrikasının en büyük giderleri olan işçilik ücreti, servis sorumluluğu ve açılan davaların hukuki sorumluluğuna karşılık gelen miktarı ödememiş olup iyi bir uçağı çok daha ucuza edinebilirsiniz. Ayrıca uçağın %51'inden fazlasını siz imal ettiyseniz, resmi olarak bakım belgelerini de imzalamaya yetkilisiniz; yani bakımını kendiniz yapıp işletim masraflarını da çok düşürebilirsiniz. Deneysel uçak kategorisinin var oluş amacı havacılığın gelişimine katkıda bulunmak isteyenlere destek olmak. Tabii bazı temel kurallar var: En önemlisi uçağı kar amaçlı kullanamamanız. Yani herhangi bir işletmede hava taksisi vb. amaçlı çalıştıramıyorsunuz, para karşılığı uçuş dersi veremiyorsunuz. Ama bununla başka insanları taşımanız veya kar amacı gütmeyen tüm etkinlikleri yapmanız mümkün.

Deneysel kategorideki uçakların çeşitlerine baktığımızda, halk arasında "pırpır" diye adlandırılan basit, hafif ve düşük performanslı uçaklardan, kendi kategorisinde dünyanın en hızlısı sınıfına giren özel tasarım uçaklara; 1930'larda fabrikada imal edilip deneysel sınıfına sokulmuş antika uçaklara ve hatta dünyanın çeşitli ülkelerinin ordularından emekliye ayrılmış ve büyük özveri ve masrafla uçar durumda tutulan güncel jetlere ve ikinci dünya savaşından kalma antika uçaklara kadar pek çok tipi görmek mümkün.

Yaptığımız uçak bir otomobilin yolları kullandığı gibi Türk hava sahasını kullandığı için de kayıtlı olmalı. Yani Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'ne belirli bir kuyruk numarası ile kayıtlı olmalı. Aynı zamanda bir motorlu taşıt olduğundan, motorlu taşıtlar vergisi gibi vergilere de bağlı. Yasal uçuş kuralları açısındansa fabrika çıkışı tescilli uçaklardan bir farkı yok.

Deneysel kategorideki uçakların başka pek çok avantajı var. Bunlardan en önemlisi, havacılıktaki pek çok yeniliğin bu alandan çıkması. Adı üstünde. Tescilli uçak üreten çoğu firma, yeni bir uçak üretmenin getirdiği maliyetten dolayı, eski ama kanıtlanmış bir tasarımı mümkün olduğu kadar uzun süre imalatta tutmayı amaçlar. Çünkü yepyeni bir uçak her ne kadar daha iyi maliyet ve performans demek olsa da, aslında çözülmesi gereken bir yığın problem anlamına da gelir. Bu problemlerin bir kısmı üretim başladıktan sonra, hatta yıllar sonra ortaya çıkabilir ve hiç akla gelmeyen bazı problemler, uçak kazalarına neden olabilir. Ancak, deneysel uçak yapanlar kurdukları e-posta toplulukları sayesinde kendi uçaklarına ait sorunları kafa kafaya vererek çözüm bulur ve kendileri uygularlar. Genel havacılık standartlarına harfiyen uyulduğu için güvenlik sicilleri fabrikasyon uçaklara göre daha kötü değil, hatta daha iyidir.

Deneysel uçak tasarımcılarıysa bir üretim hattı kurmadıkları için tasarımlarını yaparken daha özgürdürler. Var olan bir uçak tasarımını alıp onu daha iyileştirmek sıkça rastlanan bir şeydir. Eğer yeni tasarım daha iyiyse, aynı uçaktan çok sayıda kişi imal eder ve bu sayede tasarımlar çeşitlenir ve güncel kalır. İşte bu nedenledir ki günümüzde sportif havacılık alanında en yüksek hıza sahip, yakıt tasarrufu en iyi vb. özellikleriyle önde olanlar hep ev yapımı uçaklardır. Yazının başında belirttiğimiz Wright kardeşlerin yaptığı da, aslında dünyanın ilk deneysel uçağından başkası değildi!

Biraz da ev yapımı bir uçak nasıl yapılır, maliyeti nedir gibi konuları inceleyelim. Bu işe girişmek isteyenler piyasayı incelerlerse iki tip ürünle karşılaşırlar: Önceden hazırlanmış parçaların birleştirilmesiyle oluşan "Kit uçaklar" ve "planlardan yapılan" uçaklar. Bir kit uçağı yapmaya karar verirseniz uçağın parçaları, planları ve bazı ek malzeme, imalatçı tarafından büyük bir sandıkta size gönderilir. Eğer planlardan yapılan bir uçak seçtiyseniz her şey size kalmıştır. Alacağınız tek şey, uçağın planlarıdır. Bunlar genelde hayalimizde canlanan bina planlarına benzeyen rulolar değil, 300-400 sayfalık büyük boyutta basılmış bir kitaptır aslında. Yanında uçağın bazı bölümlerinin

Quickie Q2, 1978 tasarımı, tipi: tandem kanatlı, 2 kişilik, maks hız: 180km/h, kanat açıklığı 5 m, maks kalkış ağırlığı: 450 kg, motor: 64 BG



tam boy çizimleri de gelebilir. Planların içindeki listedeki malzemeleri bir tedarikçiden edinip uçağınızı imal etmeye başlayabilirsiniz. Yalnız, her parçayı kendiniz yapmanız gerektiğinden bu uzun bir iştir. Uçağın performansına, kendiniz imal etmek yerine piyasadan satın aldığınız parçaların oranına göre, iki yıl ile yirmibeş yıl arasında değişen bir süreçten bahsediyoruz! Yani sabır işi.

Böyle bir uçağı yapmak için uçak mühendisi olmak gerekmiyor. Hatta mühendis olmanıza bile gerek yok. Çünkü işin mühendislik kısmını zaten birisi sizin için yapmış. Ev yapımı uçak yapabilmek için gereken üç şey var: İstek, sabır ve bilgi. Bunlardan biri bile eksik olsa o uçak ya bitmiyor ya da uçabilecek bir şey çıkmıyor ortaya. Dünyada ev yapımı uçaklarla ilgilenen insanlar arasında bürokratlardan muslukçulara, uçak mühendislerinden orta okul öğrencilerine kadar çok çeşitli insan var. İhtiyaçlar arasında parayı saymadık. Bunun nedeni, ortalama 5-10 yıl olan bu işi yapmaya azminiz varsa, maliyeti o süreye yaydığınız zaman zaten her ay ihtiyaç duyacağınız paranın çok olmaması. O halde eğer içinizde böyle bir dürtü varsa maymun iştahlı değilseniz ve merak edip öğrenmeye hazırsanız bu işi siz de yapabilirsiniz. Tek gereken istek, sabır ve bilgi...

Uçak malzememiz kapıya geldi, başlamaya hazırsınız. Böyle bir proje nasıl tamamlanır? İlk önce imalat atölyesine ihtiyaç var. Belki şaşırabilirsiniz ama bir uçak yapmak için hangara veya geniş bir alana gerek yok. Bu işle uğraşan pek çok bekâr, oturma odalarını kullanıyor. Biraz büyük evlerde yaşayanlardan bodrum veya çatı katını veya garajını kullananlar da var. Ana parçalar ayrı ayrı imal edildiği için imalat sırasında fazla yere ihtiyaç yok. Dört kişilik bir uçak olan Cozy MKIV, tek arabanın girdiği (hatta büyük bir Jipin giremediği) bir garajda rahatlıkla imal edilebiliyor. Geniş bir alan ancak imalatın sonlarında, parçaları bir araya getirmeniz gerektiğinde gerekiyor. Atölye konusundaki en önemli şart yattığınız yere yakın olması. İdeal atölye ile yatak odanız arasında en çok yirmi adım olmalıdır deniyor. Zaten büyük sabır gerektiren bir uğraş olduğundan ilerlemenin tek yolu, her gün işin küçük bir parçasını tamamlamak. Bu sizi işe bağlıyor. Özellikle büyük şehirlerde insanlar zaten birçok angarya ile uğraşmak zorunda olduklarından, eğer atölyeye gitmek için de çaba sarf etmek gerekirse, ilerlemek zorlaşıyor.

Bu atölyenin içine baktığımızda maalesef kurgu bilim filmlerindeki üzerinde ışıklar yanıp sönen aletleri göremiyoruz. Kullanılan aletler uçağın tipine ve malzemesine göre değişse de temelde her yerde bulunan matkap, testere, dekupaj, zımpara, el aletleri, teneke makası, cetveller gönyeler, su terazileri, hava basıncı ile çalışan aletler ve buna benzer şeyler. Pek çoğu zaten kullandığımız ve alışık olduğumuz şeyler. Bunların az bir kısmı uçaklar için özel yapım oluyor, bir kısmını da kendiniz yapıyorsunuz. Bir kısım alet de uçağın yapımında çok kısa bir süre gerektiği için aynı uçağı yapan kişiler arasında elden ele dolaşıyor. Yani alet olarak sıra dışı bir şeye ihtiyacımız yok.

İmalatı, örneğin bir oto tamirhanesinden ayıransa, kullanılan malzemenin kalitesi. Uçağa takılan her parçanın iki özelliği var. Birincisi hafif olması, ikincisi de yeterli mukavemette olması. Örneğin, küçük bir uçağa binen çoğu kişi, kapıların


Cozy MKIV

ne kadar eften püften olduğunu görüp biraz çekinir. Oysa kapıların uçağı uçurmak gibi bir görevleri yoktur, o halde olabildiğince hafif ve dışarı fırlamayı engelleyecek kadar sağlam olmaları yeterlidir. Daha fazlası sadece ağırlıktır. Uçağın bütün parçaları aynı düşünceyle imal edilir. O halde kullanılan malzemenin kullanım amacına gerçekten hizmet edebileceğinden emin olmamız gerekir. Bu da, malzemenin kaynağının bilinmesini ve kullanılan her parçanın bir yeterlik belgesine sahip olması gerektiği anlamına gelir. Ülkemizde yaygın olan bir bakışta değerlendirme ve karar verme ("Bir şey olmaz!") maalesef havacılıkta kazaların en önemli kaynağıdır.

Atölye, aletler ve malzemeler hazır olduğuna göre ev yapımı uçağımızın imalatına başlayabiliriz. Temel olarak üç yapım tekniği vardır: Ahşap, metal ve kompozit. Ahşap imalat havacılığın ilk yıllarından beri kullanılan bir yöntemdir. Belirli standartlara sahip olan ahşap çıtalar (genellikle ladin ağacı) plana göre şekillendirilip yine belirli özelliklere sahip olan bir yapıştırıcı ile yapıştırılır. Çivi veya vida kullanılmaz. Ağacın kullanılan damar yönü, yapıştırma yüzeyleri ve yöntemi gibi akla gelebilecek her işlemin bir standardı vardır. Uçağın iskeleti ortaya çıkınca, üzerine kumaş gerilir ve iplik ve yapıştırıcı ile tutturulur. Tabii yine belli standartlara göre. Daha sonra kumaş morötesi ışınları geçirmeyen ve çürümeyi önleyen bir boya ile boyanarak hem hava geçirmezliği sağlanır, hem de dış ortama dayanıklı hale getirilir. Her ne kadar iptidai görünse bile, aslında çabuk ve az maliyetle orta performanstaki uçakların imal edilmesi mümkündür ve günümüzde de sıkça kullanılmaktadır.

Metal yapım tekniğinde uçağın tamamı metal bir iskelet üzerine metal bir kaplama yapılarak imal edilir. Dışarıdan büyük ve hantal görünebilen uçakların içi, aslında tamamen boştur ve kullanılan metal kaplama çoğunlukla gazlı içecek tenekelerinin kalınlığında veya biraz daha kalındır. Uçağın metal gövde iskeleti genellikle çelik borudan yapılır ve boruların iç ve dış yüzeyleri paslanmaya karşı korunduktan sonra kaynakla birleştirilir. Kaynaklama son derece kritik bir işlemdir ve asetilen kaynağıyla yapılır. Eklemin gevrek ve çatlaklar içeren bir yapıya sahip olmaması yıllarla edinilen bir tecrübe gerektirir. Kanatlar da kanat kesitinin şekli verilen kanat sinirlerinin alüminyumdan imal edilip yan yana bir kanat sereninin üzerine monte edilmesiyle ve üzerlerine kanadın dış yüzeyini oluşturan alüminyum kaplamanın eklenmesiyle yapılır. Yüzey kaplamaları birbirine ve metal iskelete perçinlerle birleştirilir.

En modern imalat tekniği olan kompozit malzemeyse, cam elyafı, Kevlar veya karbon liflerinden oluşan "kumaşların" şekil verilmiş köpük üzerine epoksi reçine kullanılarak sabitlenmesiyle veya dişi kalıplarda dondululmasıyla oluşur. Diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında ağırlığına göre en çok mukavemetli yöntemdir. Günümüzdeki en yüksek performanslı uçaklar bu teknikle yapılmaktadırlar. Her ne kadar el alışkanlığımızın pek olmadığı bir malzeme de olsa, kullanımına alışmak çok kolaydır. Diğer malzemelere göre çürümez ve paslanmaz olduğu için çok daha uzun ömürlüdür. Ancak içinde kullanılan köpüğün morötesi ışınlara karşı boya ile korunması önemlidir. Bir de güneş ışığı altında oluşabilecek yüksek sıcaklıklara dayanamayabileceklerinden, genelde beyaza boyanmaları gerekmektedir.

Bu tekniklerin karmaları da sıkça kullanılır. Örneğin 1920-1945 arası üretilen pek çok uçak metal boru gövde üzerine bez kaplama, kanatlar ahşap olarak imal edilmiş olup, günümüzde bunların motor kaputları gibi parçalarının kompozitten imal edildiği görülmektedir.

Uçağın en önemli parçalarından birisi de motorudur. Genel havacılıkta kullanılan motorların çoğu, 1960'larda veya daha önce tasarlanmış hava soğutmalı dört zamanlı motorlardır. Pek çoğu hala manyeto ile ateşlenirler ve ciddi miktarda yağ yakarlar. Pervane krank miline doğrudan bağlıdır ve en yüksek güç ürettiği 2500-3000 devir arasında dönerler. Altmışbeş ile 180 beygir gücünde olanları, en sıklıkla karşılaşılanlarıdır. Uçak benzini, 100 oktan düşük kurşunlu benzindir ve tipik bir 180 beygirlik motor, tipik bir uçakta saatte 100-120 litre kadar yakar. Yaklaşık 1500 saatte bir, tepeden tırnağa rektifiye edilmeleri gerekir. Akla neden hala bu kadar eski teknoloji motorların kullanıldığı gelebilir. Bu sorunun cevabı güvenilirlik. Motorun durması pilotun başına gelebilecek en sık rastlanan ve en tehlikeli durumlardan birisidir. Motor dursa da uçak bir planör gibi süzülebilir ama yere konduğu nokta inişe uygun değilse, ciddi kazalar oluşabilir. Bu nedenle motorun ne olursa olsun çalışabilir olması, denenmiş eski teknolojinin kullanılmasının bir nedenidir.

Son zamanlarda ev yapımı uçaklarda otomobil motorları da kullanılmakta. Bunlar her ne kadar yeni teknoloji ürünü olsalar da, iki temel sorunları var: Havacılık koşularında çalışmak için yapılmış değiller ve en yüksek güç ürettikleri devirler olan 6000-7000 devir, standart uçak pervanelerini çevirmeye uygun değil. Bu nedenle, bu motorlarda giriş-çıkış manifoldlarının daha hafif olanlarıyla değiştirilmesi ve çıkışına redüktör takılması gibi tadilat yapılması gerekir ve her imalatçı bunu kendisi yaptığından, arıza riski artar. O nedenle kullanılan motorların büyük çoğunluğu eski tasarım motorlar oluyor.

Uçağa en son eklenense genellikle elektronik aksam ve göstergeler. Deneysel uçaklarda hava hızı ve irtifa göstergesi, pusula ve temel motor göstergeleri dışında bulundurulması zorunlu alet yoktur. Ancak buraya kadar yoğun emek vermiş amatör uçak yapımcısı ev yapımı uçaklar için hazırlanmış son teknolojiye uygun bilgisayarlı uçuş sistemleri, otopilot ve benzeri aletleri takmaktan kendini



Vans RV10, 2003 tasarımı, 4 kişilik maks hız: 340km/h, kanat açıklığı 9,7 m, maks kalkış ağırlığı 1225 kg, motor 240 BG

alamaz. Bu sistemler gerçekten yolcu uçaklarında kullanılan son teknolojiyle başa baş, bazense daha da ileri.

Burada tekrar belirtmek isteriz ki, havacılıkta en önemli şey kurallara uymaktır, çünkü havacılığın kuralları kanla yazılmıştır. İmalat, işletme ve pilotaj kurallarından yapılacak sapmalar bizi çok zor, hatta ölümcül durumlara sokabilir.

Ev yapımı uçağımızın imalatı bitti ve gururla onu seyrediyoruz. İlk uçuş nasıl olur? Genel kanının aksine, ilk uçuş cesur bir pilotun uçağa atlayıp havada manevralar yapması şeklinde olmaz. Uçuş testleri uçak imalatının ilk safhalarındayken başlar. Her alt parça grubu, işlevine göre test edilir. Örneğin kanatlar baş aşağı olarak asılır ve üzerine gelecek uçuş yüklerine uygun yerlere ve miktarlarda kum torbaları yığılır. Tasarımcı tarafından belirtilmekle beraber, toplam olarak uçağın ağırlığının on katı kadar yük bindirilmesi olağandır. Önemli aşamalarda bir yetkilinin onayı alınır ve bu raporlanır. İmalatın sonlarında motor takıldıktan sonra, motor testleri başlar. Çeşitli rejimlerde motordan alınan itme gücü ölçülür, yakıt ve yağ sisteminde kaçak olmadığı ve yağ soğutmada problem olmadığı onaylanır. Uçuş kontrolleri göstergeler ve elektronik aksam kontrolden geçirilir. Ağırlık merkezinin yerinde olduğu ölçülerek saptanır.

Bütün bu testlerden geçen uçak bu kez "taksi" yani pist koşusu testlerine alınır. Pistte düzgün ilerlemesi, motora verdiği cevap ve frenler kontrol edilir. Daha sonra hızlı taksi testlerine geçilir. Burada amaç uçağın tam kalkmaya yakın hızlara çıkartılıp kumandaların, ağırlık merkezinin ve diğer aksamın çalışma ortamına çok yakın bir yerde kontrolünün yapılmasıdır. Son olarak da pist üzerindeyken kısa hoplamalar denenir. Bu testlerin her birinin belirli bir amacı vardır ve tamamlanınca birer rapor hazırlanır.

Her şey yolundaysa uçağın "tekerlerinin altında güneş ışığını göreceği gün" gelmiştir. Bu ilk uçuş genellikle yarım saatten kısadır ve pist civarında öncelikle uçuş kontrolleri, ağırlık merkezi, düşük hızdaki performans (ilk inişten önce nasıl davrandığını görmek için) ve motor parçalarının, yakıt sistemi, yağlama ve soğutmanın doğru çalıştığı kontrol edilir. Diğer aksam arıza ihtimaline karşı çalıştırılmaz, örneğin iniş takımları açık bırakılır. Her test uçuşunda uçağın çeşitli hızlarda ve konumlardaki performansı ölçülür ve beklenenden farklıysa ayarlamalar ve düzeltmeler yapılır. Temel testler kırk saat sürer ve bu süre içinde uçağın havaalanından belirli bir mesafeden daha fazla uzaklaşmasına izin verilmez.

Tüm testlerin sonunda uzun uğraşın yeni bir safhasına girilmiştir. Artık elimizde kullanıma hazır bir uçak var. Ama çoğu amatör uçak imalatçısı bu aşamada durmayıp uçaklarını devamlı geliştirmeye devam ederler. Performans ve yakıt verimliliğini arttırıcı, sürtünmeyi azaltan parçalarla, düşük hızlarda tutunmayı ve kontrol edilebilirliği artıran parçaların eklenmesi bunların arasındadır.

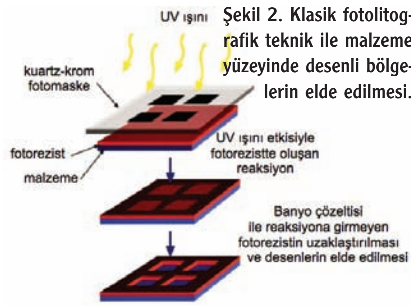
Ev yapımı uçaklarla ilgileniyorsanız ilk yapmanız gereken vakit ayırıp bu konuda bilgi sahibi olmaktır. Bunun en kolay yoluysa İnternet'te sportif havacılık ve deneysel havacılık konularında var olan birçok siteyi ziyaret etmek. Genel konu ve kavramları anladıktan sonra da bu konu ile ilgilenenlerle temasa geçmeye hazırsınız! Araştırmanıza ev yapımı uçak yapımcılarının dünyadaki en büyük topluluğu olan EAA (Experimental Aircraft Association; Deneysel Hava Araçları Derneği) İnternet sayfalarından başlamanızı öneririz.

Ahmet Onat
Sabancı üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi
Mekatronik Mühendisliği Programı

HÜCRELERİN NANODÜNYASI

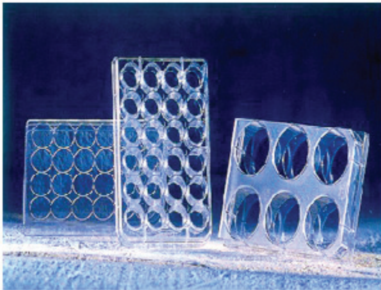
Hücreler ile malzemeler arasındaki etkileşimlerin anlaşılması, biyolojik uygulamalarda kullanılacak yeni malzemelerin geliştirilmesindeki en önemli basamak. Ne var ki, bu etkileşimlerin anlaşılabilmesi için yapılan çalışmalarda hücreler bulundukları ortamdan uzaklaştırılarak, doğal fiziksel ve kimyasal çevrelerine hiç de benzemeyen ortamlarda üretiliyor (hücre kültürleri). Bu nedenle, normal işlevlerinde kayıplar ya da değişiklikler meydana gelebiliyor. Doğal mikroçevrede gerçekleşen olaylar zinciri hücrenin fizyolojik ve biyokimyasal özelliklerini, kısaca fenotipini ve işlevini nasıl etkiliyor? İşte bu soruların cevaplarına yönelik araştırmalar hücreyi daha iyi anlamamızı ve özellikle yapay doku ve organların geliştirilmesi için yaklaşımlarda bulunmamızı sağlayacak. Son yıllarda nanoteknoloji konusundaki ilerlemeler bu araştırmalara önemli katkıda bulunuyor. Nanoteknolojide kullanılan yüzey-fabrikasyon teknikleri ile nanoyapılara sahip, özgül kimyasal ve topografik desenleri olan yüzeylerin geliştirilmesi, hücresel işlevlerin doğal mikroçevrelerine çok benzer ortamlarda düzenlenmesine ve incelenmesine olanak sağlıyor.

Günümüzde doku mühendisliği yaklaşımı ile gerçekleştirilen yapay sistemlerde izlenen strateji, hücrelerin doğal ya da sentetik bir malzemeden hazırlanmış bir iskelet yapı ile birleştirilerek hibrid sistemlerin oluşturulmasıdır. Doku iskelesi olarak adlandırılan bu yapı, hücrelerin organize olarak işlevsel bir dokuya dönüşebilmelerinde yapısal bir destek sağlar. Doku iskelelerinde canlılığını sürdüren ve çoğalan hücrelerin pozisyonlarının ve işlevlerinin kontrol edilebilmesi, hazırlanan yapının başarılı olmasındaki kritik noktalar. İşte bu nedenle bilim adamları hücrelerin bulundukları mikroçevre ile olan etkileşimlerinin hücresel işlevleri ve davranışları nasıl etkilediğini açığa çıkarmak için çaba sarf ediyorlar.



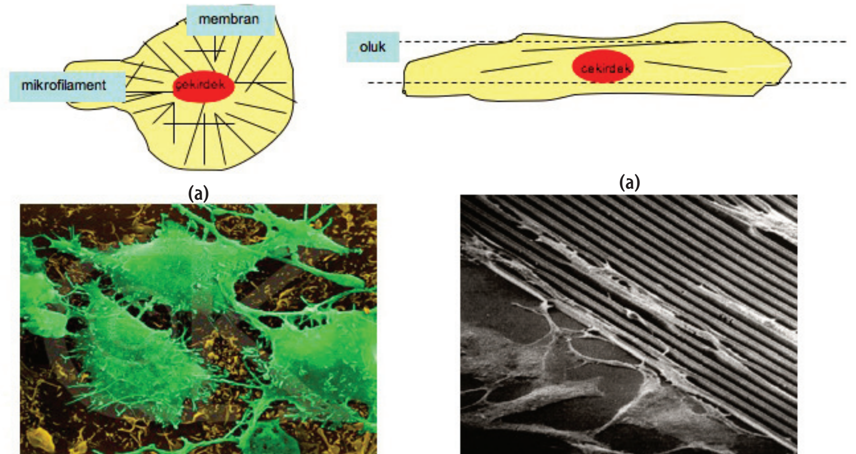
Şekil 2. Klasik fotolitografik teknik ile malzeme yüzeyinde desenli bölgelerin elde edilmesi.

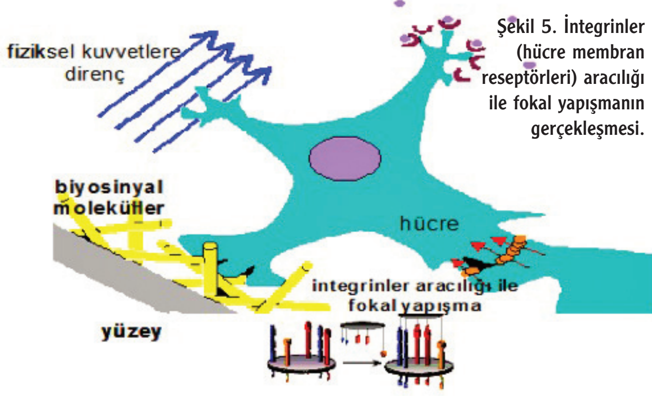
Hücreler doğal ortamlarında, çevrelerini saran hücredışı matris, büyüme faktörleri, sitokinler ve diğer hücrelerle birlikte karmaşık ve dinamik bir mikroçevrede bulunuyorlar. Hücre yapışması, hücredışı matris proteinleri ve özgül hücre-yüzey reseptörleri arasındaki fiziksel etkileşimle başlar. İntegrinler, hücre iskeleti ile hücredışı matrisi birbirine bağlayan zar (membran) almaçlarıdır (reseptör). İntegrinlerin hücredışı matristeki ligandlara bağlanmasıyla etkin yapışma (fokal yapışma) meydana gelir. Bu aşamadan sonra, hücreiçi sinyaller devreye girer ve üreme, göç ve farklılaşma gibi hücresel işlevler oluş-



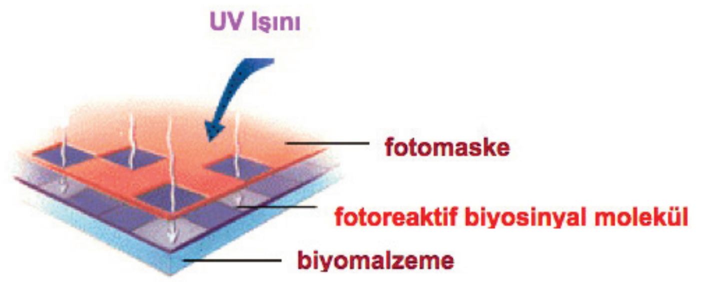
Şekil 1. Polistirenden üretilmiş hücre kültür kapları (a) ve atomik kuvvet mikroskobu (AFM) ile alınan topografik görüntüsü (b).

Şekil 3. (a) Düz bir yüzey üzerinde yayılan hücreler ve bunlara ait hücre iskeletinin şematik görünümü, (b) oluklu bir yüzeyde mikrofilamentlerin yeniden şekillenmesi ve epitenon (tendon) hücrelerinin 14µm aralıklarla desenlenmiş, 7µm genişliğinde ve 3µm derinliğinde oluklar üzerinde sıralanmaları (Wilkinson ve ark., 2002).



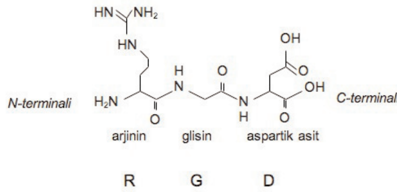


Şekil 5. İntegrinler (hücre membran reseptörleri) aracılığı ile fokal yapışmanın gerçekleşmesi.



Şekil 6. Fotokimyasal mikrofabrikasyon ile biyosinyal moleküllerin mikrodesenli olarak kontrollü bir geometride malzeme yüzeyine tutuklanması.

turmak için, doku iskelesi varlığında da bu aşamaların hepsinin gerçekleşmesi gerekiyor. İşte bu noktada hem yüzey topografisi, hem de yüzeydeki biyolojik moleküllerin varlığı hücresel davranışları etkiliyor. Şimdi sırasıyla bu faktörlerin etkisini inceleyelim.



Şekil 4. RGD peptid dizilimi.

Yüzey Topografisinin Etkisi

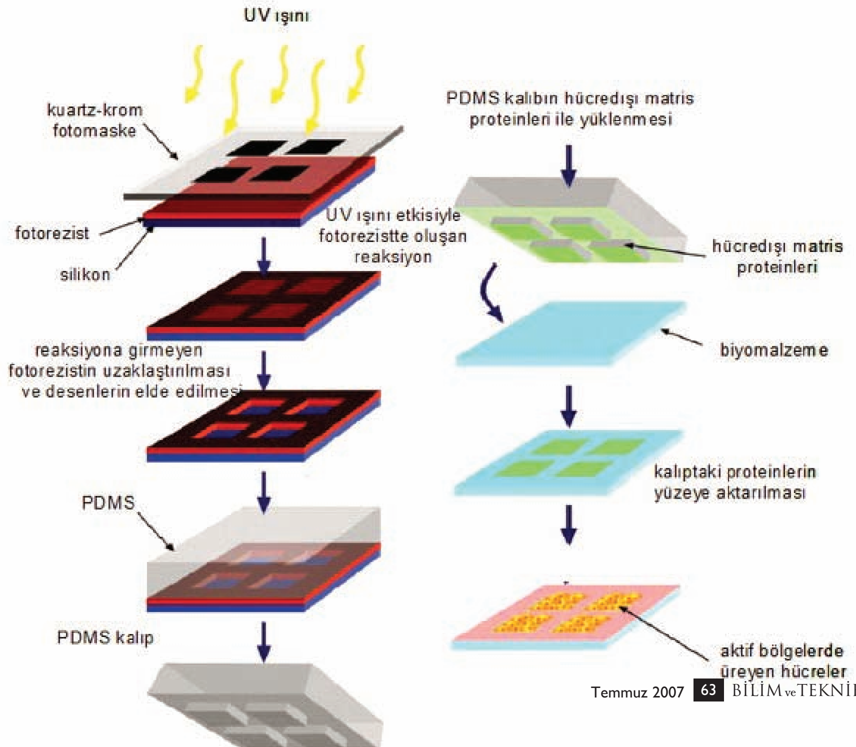
Hücreler çevrelerine karşı son derece duyarlılar. Bu hassasiyet kat kat çarşafın altındaki küçük bir bezelye tanesini hissedebilen masal prensesininkinden de fazla. Vücudumuzdaki hücreler genellikle 10 mikron boyutundalar. Bulundukları ortamda kendilerinden 1000 ila 5000 kat daha küçük olan, yaklaşık 5 nanometrelik (nm) yapılara bile tepki gösterebiliyorlar. Kültürlenmek üzere doğal ortamlarından uzaklaştırıldıklarında ya da yapay bir doku iskelesine yerleştirildiklerinde, hücreler hiç de aşina olmadıkları, doğal ortamlarına ters, nanodetayların karmaşık ve gelişigüzel bulunduğu bir nanodünya ile karşılaşıyorlar. Örneğin, hücre kültürlerinde yaygın olarak kullanılan ve çıplak gözle baktığımızda düzgün bir yüzeye sahip olarak algıladığımız polistiren hücre kültür kaplarının atomik kuvvet mikroskobu (AFM) ile incelenmesi, yüzeyinde yaklaşık 10 nm yüksekliğinde kabartılar bulunduğunu göstermiş bulunuyor.

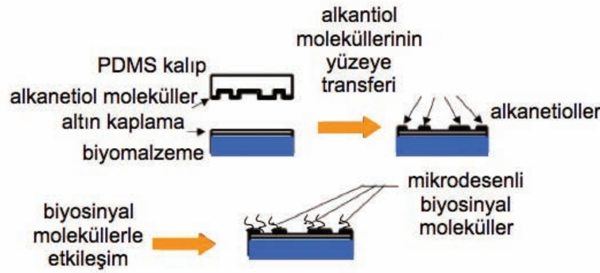
Peki hücreler bu nanoboyuttaki yapılardan etkilenirler mi? Bu sorunun yanıtı nanodesenli topografiye sahip yüzeylerin hazırlanması ve çeşitli hücre türleriyle etkileşimlerinin incelenebilmesine kadar açıklık kazanmamıştı. Geçtiğimiz 20 yılda, silikon mikroelektronik endüstrisinde kullanılan litografi (baskılama) ve yüzeyden kazıma (etching) tekniklerinin bu alanda uygulanması fikri, daha detaylı ve sistematik çalışmaların önünü açtı. Topografik desenlere sahip yüzeylerin hazırlanmasında kullanılan başlıca teknikler, elektron ışın radyasyonu, fotolitografi (ışıkla baskılama) ve kalıpların kullanıldığı litografi (soft litografi) teknikleri. Ne var ki, klasik fotolitografide kullanılan kimyasallar (fotorezistler) birçok polimerik malzeme için –özellikle doku iskelesi olarak kullanılan biyobozunur polimerler için-uygun değil. Böyle bir durumda, öncelikle silika yüzey üzerinde fotolitografi kullanılarak topografik desenler elde edilebilir. Daha sonra eriyik halindeki polimer bu kalıbın üzerine dökülerek soğutulur ve desenler (oluklar ya da kabartmalar) polimer yüzeyine transfer edilmiş olur.

Çoğu hücre tipi yüzey üzerinde bulunan mikron boyutundaki oluklu yapılardan etkileniyor. Şekillerini değiştirerek ve oluk yönünde uzayarak hizaya giriyorlar. Bu sıralanma oluğun derinliğine ve bazı durumlarda genişliğine de bağlı. Hücrelerin bu davranış biçimi, Şekil 4'de göreceğimiz gibi hücre iskeletinin yeniden şekillenmesi ile açıklanabilir.

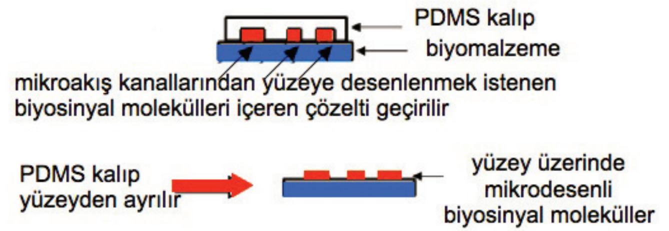
Hücrelerin nanodesenli yüzeylerdeki davranışlarına bakacak olursak, yüzeyinde 300 nm aralıklarla 100 nm'lik dikey kabartmalar bulunan polikaprolakton (biyouyumlu ve biyobozunur bir polimer) ile yapılan bir çalışmada, epitenon (tendon) hücrelerinin nano-yapılara sahip bu yüzeyi tercih etmediği ve hücrelerin yüzeye yaklaşmalarına rağmen yüzeyle temaslarının gerçekleşmediği gözlemlenmiştir. Bu sonuç stentler ve yapay damar sistemleri gibi özellikle hücre yapışmasının istenmediği implantların geliştirilmesinde oldukça önemli. Tabii ki ilk akla gelen soru, hücrelerin nano-yapılara niçin bu şekilde cevap verdikleri. Bu sorunun cevabı nano topografiye sahip yüzeylerde hücre yapışması için gerekli kuvvetli etkileşimin sağlanamaması ya da daha az bir ihtimalle, nano topografinin yüzey kimyasını da etkilemiş olması olarak düşünülse de henüz kesinlik kazanmış değil.

Şekil 7. Soft-litografik tekniğin şematik gösterimi (mikrokontakt baskılama). Teknikte kullanılan PDMS kalıp klasik fotolitogtafi ile hazırlanır. Hücredışı matris proteinleri veya aktif biyosinyal moleküller ile yüklenen ve mikrodesenlere sahip olan kalıp hücreler için uygun olan biyomalzeme ile etkileştirilir ve kalıptaki aktif moleküller kontrollü bir geometride biyomalzeme yüzeyi üzerine aktarılır.





Şekil 8. Mikrokontakt baskılama ile mikrodesenleme tekniğinin şeması.

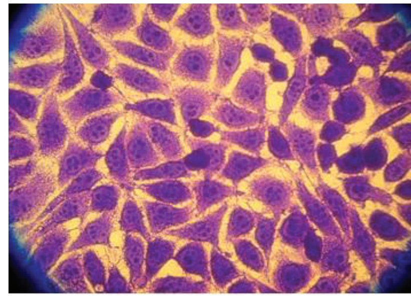


Şekil 9. Mikroakış kanalları ile mikrodesenleme tekniğinin şematik görünümü.

Yüzey Kimyasının Etkisi

Hücreler için bulundukları ortamın topografisi ve fiziksel mikroçevresi kadar yüzey kimyası da önemli. Hücredışı matriste bulunan ve hücre yapışmasını destekleyen arjinin-glisin-aspartik asit (RGD) gibi peptid dizilerinin sentetik malzemeler ile birleştirilerek yüzeylerin hücre yapışması için çekici hale getirilmesi mümkün. RGD peptidi, bir yüzey üzerine tutuklandığında ligand görevi görür ve hücre üzerindeki reseptörler (integrinler) ile etkileşimi sağlar. Hücrenin yüzeye tutunmasıyla başlayan bu etkileşim, hücrenin yayılması ve hücre iskeletinin organizasyonu ile devam eder ve sonuçta etkin yapışma (fokal yapışma) gerçekleşir.

Sentetik malzemeler ile birleştirildiğinde hücre davranışlarını etkileyen bir diğer biyosinyal molekül grubu ise büyüme faktörleri. Dokuların büyüme ve gelişiminden sorumlu olan oligopeptid yapısındaki bu moleküller, hücre yüzeyindeki almaçlara bağlanarak hücre bölünmesi ve farklılaşmasını doğrudan harekete geçirirler. Hücrelere yayılabilen bu moleküller yüzeyler üzerine tutuklanarak kontrollü bir şekilde ortama salınmaları sağlanabilir. Literatürde tanımlanmış olan 130 adet büyüme faktörünün içinde üzerinde en çok araştırma yapılan büyüme faktörlerinden biri de epidermal büyüme faktörü (EGF). EGF'nün embriyonik ve doğumu izleyen aşamada dişlerin çıkması, gözlerin açılması ve deri oluşumundaki etkilerinin yanısıra, özellikle epitel hücreler üzerinde pekçok etki gösterdiği bilinmektedir. Sözü geçen bu biyolojik molekül gruplarının sentetik veya doğal malzemeler ile birarada kullanılmaları durumunda hücrelerin doğal mikroçevresindeki kimyasal özellikler yapay ortamlara taşınabilir ve hücre yapışması ve üremesi kontrol edilebilir.



Şekil 10. Hücre kültür kabında yayılmış olan L929 fare fibroblast hücrelerin Giemsa ile boyanarak elde edilmiş olan mikroskop görüntüsü.

Ne var ki, biyolojik moleküllerin malzeme yüzeyine tutuklanmasında kullanılan klasik yöntemlerle, bu moleküllerin yüzey üzerindeki dağılımlarını

Yüzeylerin Mikro/Nano Desenlenmesinde Kullanılan Teknikler

Fotolitografi

Fotolitografi, mikroelektronik endüstrisinde yaygın olarak kullanılan bir tekniktir. Temel olarak, ışığa duyarlı bir malzemenin (fotorezist) yüzey üzerine kaplanması ve daha sonra deseni önceden belirlenmiş bir fotomaske üzerinden ultraviyole ışını (UV) uygulanmasıyla, maske deseninin yüzey üzerinde elde edilmesi esasına dayanmaktadır. Oluşturulan desenli yüzey üzerine biyolojik moleküllerin kaplanmasıyla biyodesenli yüzeyler elde edilir. Hücreler, yüzeyler ile etkileştiklerinde biyodesenli bölgeleri tercih ederler ve böylelikle yüzeyler üzerinde desenlenmiş hücreler elde edilir. Yüzeylerin mikrodesenlenmesinde kullanılan oldukça gelişmiş bir teknik olmasına rağmen, "temiz oda" koşullarına ihtiyaç duyulması beraberinde bazı dezavantajları getirmektedir. Biyolojik çözeltiler, mikroelektronik teknolojisi için hazırlanan temiz oda koşullarını bozmaktadır. Ayrıca desenlerin elde edilmesinde kullanılan kimyasallar, hücreler için toksik özellik göstermekte ve pek çok malzemenin yığın yapısına da zarar vermektedir. Kullanılan maskeler mikroelektronik teknolojisi için özel olarak geliştirilen kuartz-krom maskelerdir.

Fotokimyasal Mikrofabrikasyon

Bu teknikte, yüzeylere tutuklanacak biyolojik moleküller öncelikle fotoreaktif özellik taşıyan bir molekül ile reaksiyona sokulur. Yüzeylere tutuklama işlemi klasik fotolitografide kullanılan kuartz-krom fotomaske varlığında UV ışını kullanılarak gerçekleştirilir. Maskenin altında yüzeyin ışın gören bölgelerinde (kuartz bölgeler) reaksiyon oluşur ve biyosinyal moleküllerin aktif olarak yüzeye tutuklanması litografik olarak gerçekleşir.

Soft Litografi

Fotolitografik tekniklerin dezavantajlarını ortadan kaldırmak amacıyla geliştirilmiş olan tekniklerdir. Yüzeylerde mikrodesenli bölgelerin oluşturulmasında yumuşak, biyouyumlu ve optik geçirgenlik özelliklerine sahip polidimetil siloksan (PDMS) kalıplar kullanılmaktadır. Klasik fotolitografi kullanılarak hazırlanan mikrodesenli bu kalıplar biyolojik moleküllerin yüzeye mikrodesenli olarak aktarılmasını sağlamaktadır. Soft litografik teknikler uygulamadaki farklılıklarına göre başlıca iki grupta toplanır: mikrokontakt baskılama ve mikroakış kanalları.

Uygulamada en sık karşılaşılan mikrokontakt baskılama tekniği, PDMS kalıpların ve yüzey üzerinde kendiliğinden organize olabilen moleküllerin (self-assembling monolayers) kullanıldığı tekniklerdir. Moleküllerin yüzey ile etkileşebilmesi için, kullanılacak malzeme yüzeyi önce altın ile kaplanmaktadır. Yüzey üzerinde tek tabaka halinde organize olan ve aktif gruplar oluşturan moleküller ise alkantiol molekülleridir. Mikrodesenli PDMS kalıplara emdirilmiş olan bu moleküller altın kaplı yüzeyle temas ettiridiğinde tiol uçları sadece kalıbın mikrodesenlerinin bulunduğu kısımlarda yüzeydeki altın ile etkileşir. Bu yöntemle elde edilen mikrodesenli aktif gruplar üzerine biyolojik moleküller tutturularak biyodesenli yüzeyler hazırlanır.

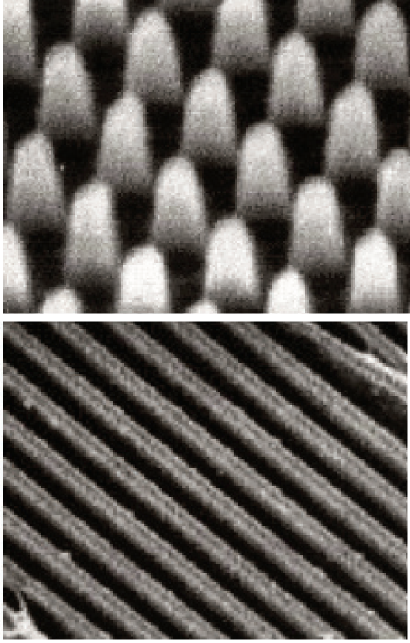
Mikroakış kanalları ile desenleme yönteminde ise; üç boyutlu mikrodesenli PDMS kalıp malzeme yüzeyi ile temas ettirilir ve yüzey ile kalıp arasında mikrokanalların oluşturulması sağlanır. Yüzey üzerine mikrodesenli olarak yerleştirilmek istenen biyolojik moleküllerden oluşan çözelti, bu mikroakış kanallarından geçirilir ve yüzeye temas ettiği mikrokanal bölgelerinde yüzeye tutuklanma gerçekleşir.

Lazer Işınları ile Desenleme

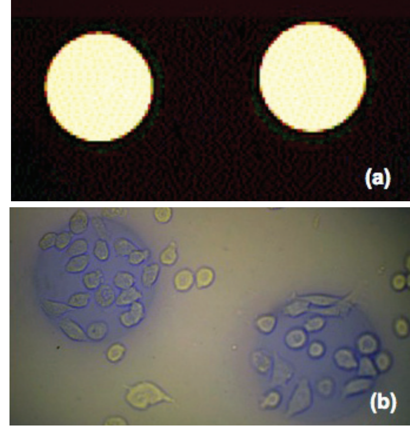
Bu teknikte biyomalzeme olarak kullanılacak yüzey üzerine bakırdan hazırlanan ve mikrodesenlere sahip bir maske yerleştirilir. UV-lazer ışınlarının maske üzerinden uygulandığı bölgelerde yüzeyden moleküler düzeyde kopmalar meydana gelmekte ve böylelikle yüzey üzerinde farklı topografiye sahip mikrodesenli bölgeler elde edilmektedir.

Plazma İle Desenleme

Plazmanın (maddenin 4. hali, yani iyonlaşmış gaz hali) kullanıldığı mikrodesenleme çalışmalarında, yüzey üzerinde farklı topografi ve kimyasal özelliklere sahip mikrodesenli bölgelerin elde edilmesi amacıyla plazma uygulaması nikel bir maske varlığında gerçekleştirilir.



Şekil 11. Hücrenin yapışma ve yayılmasını etkileyecek mikro/nanodesenlere örnekler, (a) silikon yüzey üzerinde 80 nm eninde, 180 nm yüksekliğindeki kabartılar, (b) 7 µm genişliğinde ve 3 µm derinliğinde oluklar.



Şekil 12. (a) Fotokimyasal mikrofabrikasyon tekniğinde kullanılan fotomaske. Açık renk bölgeler UV ışının geçtiği 100 µm çapındaki kuartz bölgeler, koyu renk ise maskenin kromla kaplı bölgeleridir, (b) Fotokimyasal mikrofabrikasyon tekniği kullanılarak hücre yapışmasını arttıran RGDS biyosinyal moleküllerinin kitosan yüzeylere mikrodesenli biçimde tutuklanması (koyu renk bölgeler) ve RGDS tutuklanmış bu bölgelerde L929 fare fibroblast hücrelerinin yapışma davranışı. Hücreler biyosinyal moleküllerin bulunduğu mikrodesenlere yapışmayı tercih etmiş ve bu bölgeler üzerinde yoğunlaşmıştır (A. Karakeçili, Doktora Tezi, 2006).

kontrol edemiyoruz. Mikrofabrikasyon teknolojisinin ve nanoteknolojinin sunduğu teknikler ya da bunlardan esinlenerek geliştirilen yöntemler yardımıyla, biyolojik molekülleri kontrollü bir geometride yüzeyler üzerine yerleştirmek ve dolayısıyla hücre davranışlarını kontrol etmek mümkün. Sentetik veya doğal polimerlerin topografik olarak desenlenmesinde kullanılan fotokimyasal tekniklerin, bu yüzeylerin biyosinyal moleküllerle desenlenmesinde de kullanılabileceğini görüyoruz. Klasik fotolitografik teknikle kıyaslandığında, polimerin yığın yapısına zarar verebilecek kimyasalların kullanılmaması ve kolay uygulanabilmesi, fotokimyasal mikrofabrikasyon tekniği için önemli avantajlar.

Yarı iletken endüstrisinde kullanılan mikrofabrikayon teknolojilerinden yola çıkarak geliştirilen teknikler arasında önemli yeri olan diğer teknikler soft-litografik tekniklerdir. Soft-litografik teknikler, birçok doku kültür malzemesine uygulanabilen kolay tekniklerdir. Klasik fotolitografi ile kıyaslandığında, biyomalzeme üzerindeki uygulamanın kolay olması, biyolojik molekülleri etkileyecek kimyasalların kullanılmaması ve maliyetlerin düşük olması gibi avantajlara sahip tekniklerdir.

Biyolojik moleküllerin desenlenmesindeki en önemli potansiyel avantaj, yüzey üzerinde hücre tipine özgü bölgeler oluşturulabilmesi ve yüzeyler üzerinde çoklu hücre sistemlerinin hazırlanabilmesi. Dezavantaj ise, hücrelerin bu bölgeler üzerine tutunduktan sonra proteolitik enzimler (protein yapısını parçalayan) gibi çeşitli proteinleri salgılamaları ve biyolojik desenlerin bu salgılardan etkilenerek ortadan kalkması, yani topografik desenlere göre ömrünün kısa olması.

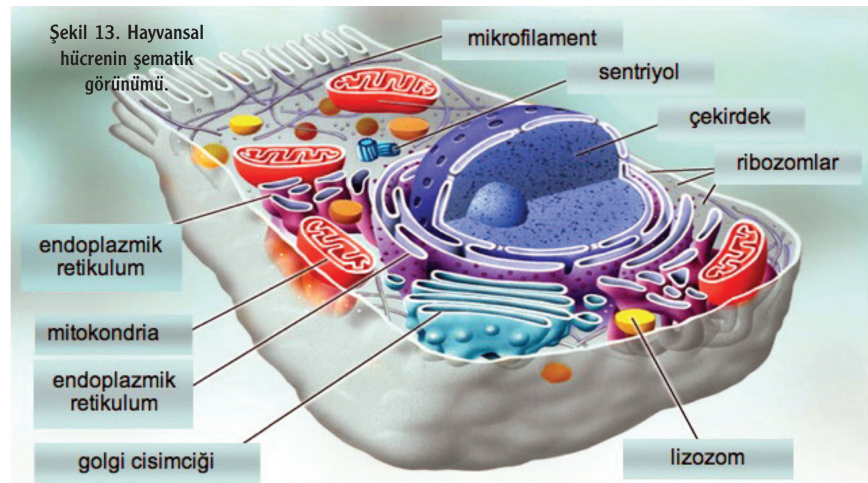
Britland isimli bilim adamı tarafından 1996 yılında yapılan bir çalışmada, hücrelerin kimyasal ya da topografik yapılara olan cevaplarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi amacıyla hücre kültürleri hem topografik, hem de biyolojik desenler içeren silikon yüzeylerde gerçekleştirilmiş. 500 nm'den küçük olan oluk derinliklerinde hücre davranışına biyolojik moleküllerin etkileri hakim olurken, daha büyük derinliklerde topografik etkiler üstün gelmiş.

Desenli yüzeyler üzerinde gerçekleştirilen çeşitli araştırmalarda hücrenin yayılma davranışının üreme ve farklılaşma davranışlarını etkilediği gözlenmiştir. Mezenkimal kök hücreler ile yapılan çalışmalarda, desenli yüzeylerde hücre yapışma ve yayılma geometrisinin kontrol edilmesi ile farklılaşma gösteren kök hücreler kemik, yağ, kas ve kıkırdak gibi değişik dokulara dönüşmüş. Hücre şekline ya da yayılmasına verilen bu farklı hücresel cevapların hücre iskeletindeki kuvvetler ve hücredışı matris etkileşimleri ile değiştiği sonucuna varılmıştır. Tüm bu araştırmalar, hücrenin yapışma davranışı ile hücreiçi mekanik yapı arasında anlaşılması güç bir bağ olduğunu gösteriyor. Hücrenin yüzey üzerindeki şeklinin kontrolü en çok üreme ve farklılaşmayı etkilese de, protein salımı üzerinde de etkili olduğu kesin. Hücre şekli gibi fiziksel parametreler ile biyokimyasal prosesler arasında nasıl bir ilişki olabileceğini ortaya çıkarmak, araştırma dünyasının öncelikle odaklandığı bir konu. Bu noktada nanoteknoloji ve biyoloji biliminin biraraya gelmesi ile pekçok soru cevap buluyor.

Mikrofabrikasyon teknikleri hücrelerin yapışma davranışları ve hücre yapışması sırasındaki olaylar zincirinin aydınlatılmasında çok yararlı olmakla birlikte, bu tekniklerin kullanımı biyoteknoloji alanında nanotopografinin farklı uygulamalarına da ışık tutacak.

Prof. Dr. Menemşe Gümüşderelioğlu
Dr. Ayşe Karakeçili
Hacettepe Üniv., Kimya Mühendisliği Bölümü

Kaynaklar:
1. A. Karakeçili, Mikrodesenli Biyoaktif Malzemelerin Dizaynı, Karakterizasyonu ve Doku Mühendisliği'ndeki Uygulamaları. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, 2006.
2. A. Karakeçili, T. T. Demirtaş, C. Satriano, M. Gümüşderelioğlu, G. Marletta, Evaluation of L929 Fibroblast Attachment and Proliferation On RGDS-Immobilized Chitosan in Serum-Containing/Serum-Free Cultures, Journal of Bioscience and Bioengineering, 2007.
3. W. Liu, C. Chen, Engineering Biomaterials To Control Cell Function, Materials Today, 2005.
4. A. Curtis, C. Wilkinson, Nanotechniques and Approaches in Biotechnology, Trends in Biotechnology, 2001.

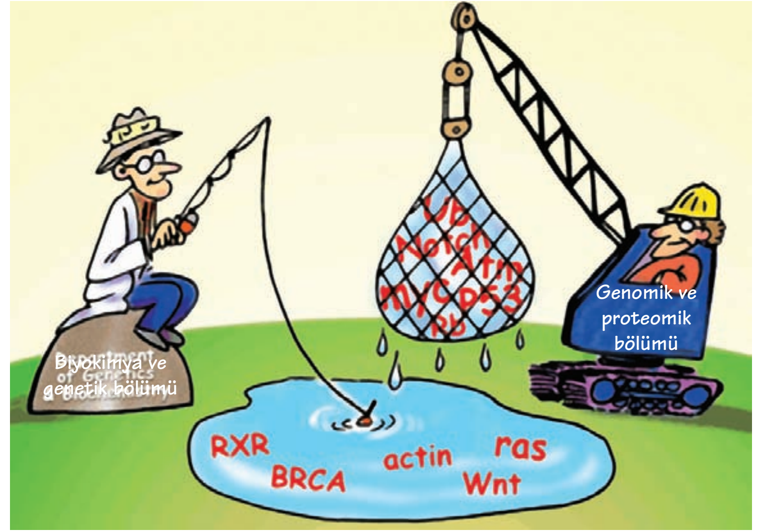


Şekil 13. Hayvansal hücrenin şematik görünümü.

PROF. DR. ADİL DENİZLİ ANLATIYOR

PROTEİN ANALİZİ

Bilimsel devrimlerin ardı arkası kesilmiyor. Çok değil, bundan 3-4 yıl öncesine kadar biliminsanları genlerin işlevlerini ortaya çıkaracak diye düşündükleri genomik uygulamalar için “sağlık alanında bir devrim” betimlemesini yapıyorlardı. Yani bu uygulamalarla tıbbi çalışmalarda da kökten bir değişim olacak ve genlerin ortaya çıkarılmış işlevleri, diğer biyoteknoloji ve bilgi teknolojileriyle bir araya geldiğinde hastalıkların önlenmesi, teşhisi, tedavisi kolaylıkla gerçekleşebilecekti. 1950’li yıllarda başlayan çalışmaların sonucunda, 1990 yılının Ekim ayında “İnsan Genom Projesi” başlatıldı. 18 ülkenin destek verdiği bu projenin amacı insanın gen haritasının, yani genetik şifresinin çözülmesiydi. Çözüldü de... Ancak özellikle hastalıkların teşhisi ve tedavisi konusunda beklenen sonuç tam anlamıyla elde edilemedi; genom çalışmalarına dayanan teşhis yaklaşımları klinik kullanım için uygun ve pratik değildi. Biliminsanları bu durgunluğa dinamizm kazandırmanın yolunu da buldular: Genlerin kodladığı proteinlerin yapısını ortaya koymak. Bunun için de “proteom analizi” adı verilen proteinlerin şifresini ortaya çıkarmaya yönelik analitik yöntemlerle karşımıza çıktılar.



25 Nisan 1953’te Nature dergisinde, Watson ve Crick imzalı bir makale yayımlandı. “Nükleik Asitlerin Moleküler Yapısı: Deoksiriboz Nükleik Asit İçin Bir Yapı” başlıklı ve 128 satırdan oluşan bu metnin içeriğinde DNA’nın, yani yaşamın şifresinin moleküler yapısı açıklanıyordu. Bilim tarihinde bir dönüm noktası olan bu çalışmayla dünyadaki yaşamın şifresi, bir hücreliden memelilere kadar tüm canlıların hücrelerinde yer alan DNA’nın yapısı açıklanıyordu; ki, biz insanlar yaşamımızı ve sağlımızı biçimlendiren bu anahtarı ele geçirdikten sonra sırayla başka bilinmeyenleri de çözümledik. Ardından genler üzerinde bir devrim gerçekleştirdik. İnsan hücresinde bulunan ve DNA üzerinde yer alan genleri tanımladık. Böylece, “saçımızın rengi, burnumuzun görünümü, ellerimizin biçimi, kısaca bizi fiziksel olarak tanımlayan öğelerimiz yanısıra doğuştan ileri gelen ya da sonradan ortaya çıkan hastalıklar da hep bu genlerin marifetiyle, işlevselliğiyle gerçekleşiyor” bilgisine sahip olduk. Bize ait 26.000 genin tanımının yapılması, insan gen haritasının belirlenmesi demekti. Ancak salt genleri tanımlamak, hastalıkların önlenmesinde, teşhisinde ve tedavisinde yeterli gelmedi. Asıl önemli kısım, canlı tanımına anlamını veren moleküllerin, yani proteinlerin tanımının yapılmasıydı; ki, hücre içinde, hücreler arasında gerçekleşen kimyasal tepkimeler anlaşılabilsin. Hücrelerin canlılıklarını nasıl korudukların, birbirleriyle nasıl haberleştiklerinin, hücre yapısının nasıl geliştiğinin, hücre çeşitliliğinin nasıl sağlandığının, kısaca yaşamın temelinin açıklanmasında proteinlerin daha derinlemesine anlaşılmasıyla bir başka devrimin kapısı aralandı. Proteomik araştırmalar için proteom analizi çalışmaları başlatıldı ve yepyeni bir araştırma alanı daha doğdu.

Proteom analiziyle hastalıkların gelişim süreçlerini de kapsayan birçok biyolojik olayla proteinlerin yapısal ve işlevsel çeşitliliği arasında ilişki kurularak, sağlıklı ve hastalıklı durumda farklılaşan proteinler belirlenebilecek. Bu proteinlerin belirlenmesiyle de kanser, kalp-damar hastalıkları, hemofili ve osteoartirit gibi birçok hastalıkta daha iyi sonuçlar veren teşhis ve tedavi yöntemleri geliştirilerek yeni ilaçlar üretilebilecek. Yani proteomik ya da proteom analiziyle proteinlerin işlevleri aydınlanacak. Ancak proteom analizi oldukça da zor bir işlem. Öyle ki, bu konuda çalışan uzmanlar bu analizi "DNA'nın analiziyle kıyaslanamayacak kadar zor" diye ifade ediyorlar. Bu zorlu konuyla ilgili olarak, alanının üstatlarından biri olan, kanser başta olmak üzere birçok hastalığın teşhis ve tedavisinde yol gösterici olacak biyoteknolojik araştırmalara imzasını atmış, TÜBA Üyesi, 2006 TÜBİTAK Bilim Ödülü sahibi, Hacettepe Üniversitesi Kimya Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Adil Denizli'den bilgi aldık. Dr. Denizli, Hacettepe Üniversitesi Kimya Bölümü Biyokimya laboratuvarlarında, "çocuklarım" dediği genç bilimcilerden oluşan ekibiyle birlikte proteom analizi konusunda da evrensel bilime katkıda bulunan oldukça önemli çalışmalar yapıyor.

Önce "Proteom" sözcüğü hakkında bilgi verir misiniz?

"PROTEOM" bir organizma ya da dokunun genomu tarafından ifade edilen proteinlere verilen ad. PROTEin ve genOM sözcüklerinin birleştirilmesiyle oluşturulmuş. Proteom sözcüğü ilk kez 1994'te, Marc Wilkins tarafından önerilmiş.

Proteom analiziyle ne yapılır?

"Proteomik" olarak tanımlanan "proteom analizi" proteinlerin yapısal özelliklerinin belirlenmesini, işlevlerinin aydınlatılmasını kapsar. Protein analizi DNA analiziyle karşılaştırılamayacak kadar zordur. DNA yalnızca dört yapı taşından oluşurken doğal proteinler 20 farklı amino asitten oluşur ve üç boyutlu yapıları işlevlerini etkiler. Sizin de belirttiğiniz gibi, hastalıklara özgü proteinlerin belirlenmesini amaçlayan iki önemli biyomoleküler disiplin var: "genomik" ve "proteomik". Genomik çalışmalarda hastalık ya da fizyolojik süreçle ilgili genler tanımlanmaya çalışılır. Hastalığın farklı aşamalarında bazı genlerin ifade oranının, yani işlevselliğinin artacağı ya da azalacağı düşüncesiyle, bu genlerden oluşan mRNA düzeyleriyle hastalığın ilerleyişi arasında bir ilişki kurulmaya çalışılır.



Ancak hem insan dokularında, hem de maya hücrelerinde mRNA'ların ifade düzeyleriyle bu mRNA'lardan kodlanan proteinlerin miktarları arasındaki ilişki konusunda kuşkular var. Bunun yanı sıra bir gen, birçok biyolojik işleve sahip farklı proteinler kodlamakta ve bu proteinler translasyon (çevrim) sonrası değişimlere uğramakta. Çoğu durumda, translasyon sonrası değişimler de gen işlevindenn bağımsız. Bu nedenlerden dolayı, çok fazla miktarda bilimsel veri olmasına karşın genomik çalışmalara dayanan teşhis yaklaşımları klinik kullanım için uygun ve pratik değil.

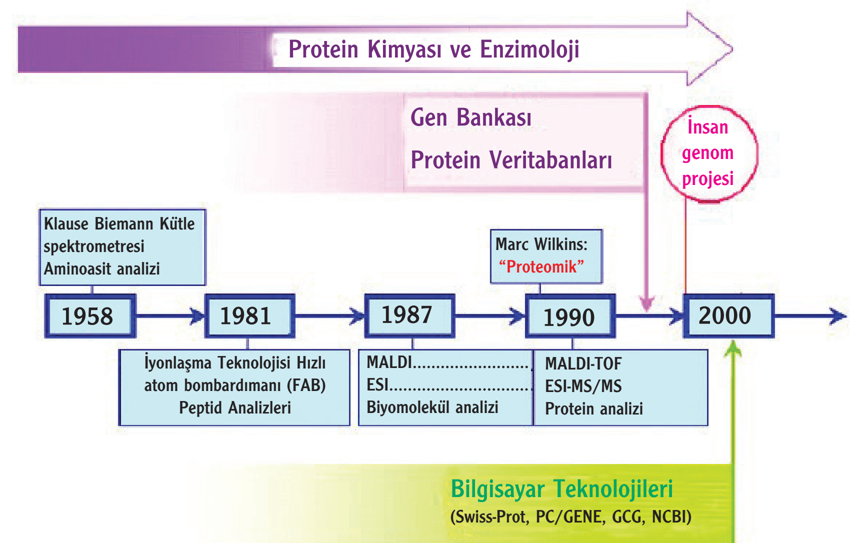
Aslında bu durumu daha net ortaya koymak için bir kıyaslama da yapabiliriz. Proteom ile genom arasındaki temel farklılıklar bu şekilde daha iyi anlaşılır.

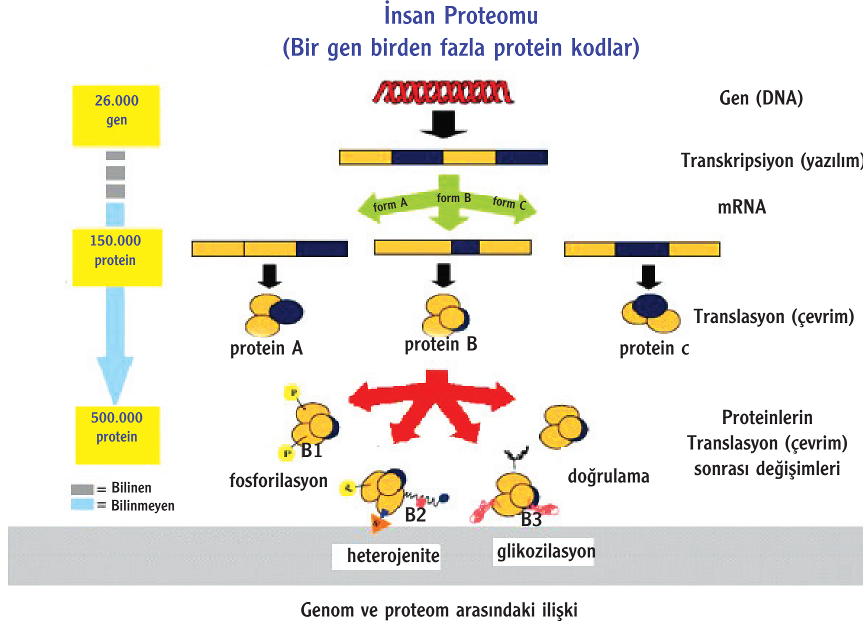
Bir organizmanın bir genomu ama birçok proteomu vardır. Bu nedenle proteom analizi genom analizine göre daha karmaşıktır ve çok daha güçlü analitik tekniklere gereksinim duyar. Genom ve proteom arasındaki diğer önemli bir fark da, genomun durağan olması ve zaman içinde değişmemesi. Buna karşın hücresel proteinler dinamiktir ve sürekli değişime uğrarlar. Hücre zarına bağlanabilirler, diğer proteinlerle etkileşime girerler, şeker, yağ ya da fosfat gibi gruplar kazanarak değişime uğrayabilirler. Proteinler ve/veya modifiye (değişmiş) proteinler, hücre tipine ya da farklı hastalık aşamalarına göre, hatta aynı hücrede farklı etkilerle farklılaşabilirler. Proteinlerin miktarları da değişkendir. Örneğin insan kanında albumin derişimi, interlökin-6'dan 106 kat daha fazladır.

Genomun durağan yapısının aksine proteomun dinamik yapısı, proteomu organizmada gerçekleşen olayların gerçek ve eşzamanlı belirteci yapar. Dolayısıyla bir organizmanın proteomunu tanımlamak, genomu tanımlamaktan çok daha yararlıdır.

Anlaşılan o ki, bir organizmayı oluşturan hücrelerin tümü aynı genoma sahip olmalarına rağmen, genomda depolanan bilgi, değişik hücre türlerini oluşturmak için değişik hücrelerde farklı şekilde kullanılıyor.

Evet. Başlıca hastalıklar genlerin yanlış birleşiminden kaynaklanır. Hastalığa neden olan genlerin belirlenmesi bir, iki hatta on değişik kişiden alınan genomu sıralayarak bulunamaz. Proteomlar üzerinde çalışılarak hasta-





Genom ve proteom arasındaki ilişki

lıklı genleri belirlemek daha kolaydır. Hastalıkların gelişimine diğer bir neden, normal bir proteinin yanlış biçimde değişime uğramasıdır. Bu değişim, genomik çalışmalarla belirlenemez. Yani anlaşılacağı gibi proteinler hastalıkların teşhisinde daha etkili. Zaten tedavi için hemen hemen tüm ilaçların hedefleri de proteinler.

Proteom analizinin türlerinden biraz söz eder misiniz? Bir de uygulama alanları neler, bu konuyu biraz daha ayrıntılandırabilir miyiz?

Proteom analizi de kendi içinde bölümlere ayrılır. Hücre ya da dokuda ifade edilen proteinleri belirleyen "ekspresyon proteomik"; proteinlerin üç boyutlu tayiniyle ilgilenen "yapısal proteomik", proteinlerin işlevlerini inceleyen "işlevsel proteomik", hücrelerle hangi küçük moleküllerin etkileştiğini inceleyen bir yaklaşım olan "kemoproteomik", protein-protein etkileşimi ve proteinlerin hücre içindeki yerleşiminin belirlenmesini kapsayan "hücre-haritası proteomik" en temel olanları. En önemli uygulamaları da elbette tıp alanında. Bu uygulamalarla hastalıklara özgü proteinlerin belirlenmesi ve hastalığın profillendirilmesi sağlanıyor. Ama farklı uygulamalar da var; örneğin, genel hücre biyolojisi, gen işlevleri, düzenleme mekanizmaları, metabolik yollar gibi bilgilendirici genel uygulamalarda; tarımda; direnç mekanizmaları, verimlilik ve kalitenin artırılması, hastalık yapıcı parazit etkileşimlerini ortaya koymada; alerji ve toksikolojide; yeni ilaçların bulunması ve geliştirilmesinde; teşhis ve tedaviye yönelik çalışmalarda geniş bir uygulama alanı bulmakta proteomik.

Belirttiğiniz bu analizler için farklı farklı teknikler mi söz konusu?

Proteomun karmaşık yapısı nedeniyle çok güçlü analitik tekniklere ihtiyaç vardır. Genel olarak kullanılan teknikler tek ve iki boyutlu elektroforez, kapiler elektroforez, kromatografi (ters faz, iyon değişim, afinite vb.) ve ultrafiltrasyon teknikleri.

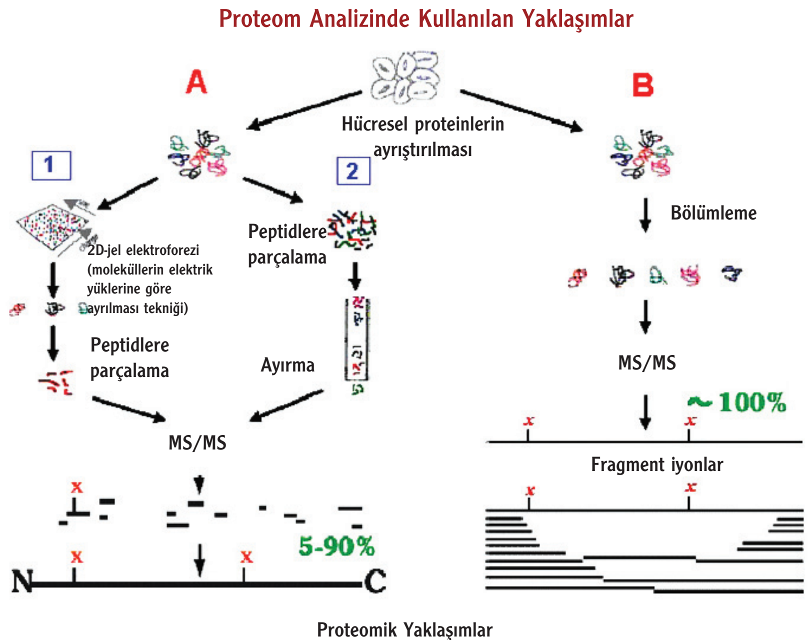
Proteom analizinde iki farklı yaklaşım söz konusudur. Aşağıdaki şeklin B bölümünde gösterilen yaklaşımda örnekte yer alan proteinler, yukarıda belirtilen teknikler kullanılarak ayrılır ve ardından her bir protein kütle spektroskopisiyle analiz edilir. "A" harfiyle belirtilen diğer yaklaşımdaysa iki farklı strateji uygulanabilir. 1. stratejide proteinler saflaştırılır ve her bir protein proteaz enzimi (tripsin) ile parçalanarak oluşan peptid parçaları kütle spektroskopisiyle analiz edilir. 2. stratejideyse tüm proteinleri içeren karışım tripsin ile peptidlerine parçalanır ve ardından ayırma işlemine tabi tutularak kütle spektroskopisiyle, karışımda bulunan proteinler tayin edilir.

Proteomikde hangi örnekler kullanılır?

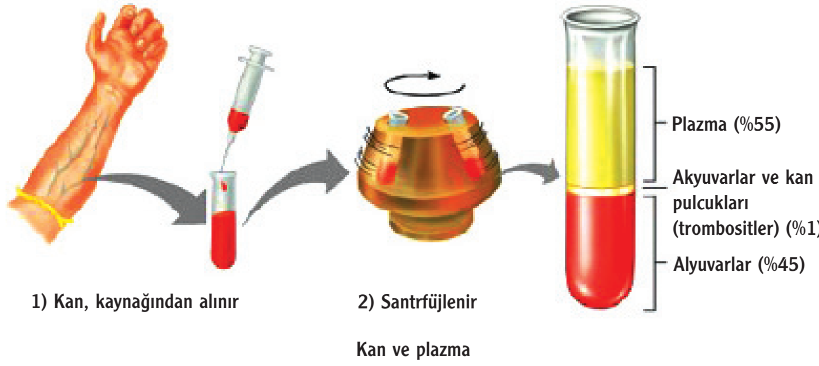
Proteom çalışmalarında beyin, kalp, karaciğer, akciğer, kas, pankreas, dalak, testis gibi insan dokularının yanı sıra beyin sıvısı, idrar, tükrük, hücreler arası sıvı, amniyotik sıvı, kan plazması ve serum gibi biyolojik sıvılar kullanılabilir. En çok çalışılan biyolojik sıvı, kan plazması ve serumdur. Kan santrifüjlendikten sonra üstte kalan sarı renkli kısım plazma olarak adlandırılır ve kanın % 55'lik kısmını oluşturur. Plazma pıhtılaşma proteinlerini de içerir ve bu proteinlerin ayrılmasından sonra geriye kalan kısım serumdur.

En çok çalışılan biyolojik sıvı olarak neden kan plazması kullanıyorsunuz?

Hastalık teşhisinde de kullanılan temel malzemedir kan. Mililitrede 60-80 mg protein, yani yüksek derişimde protein içerir. Kanın farklı organlar ve dokularla temasta bazı proteinlerinin ayrılmasına ve var olan proteinlerin



Proteomik Yaklaşımlar



Kan ve plazma



Poli (glisidil metakrilat) mikrokürelerin SEM fotoğrafı

değişimine yol açar. Bu proteinlerin belirli bir fizyolojik durum ya da hastalık durumunda değişime uğraması olasıdır. İnsan plazma proteinleri üzerine yapılan son değerlendirmeler, vücutta yer alan ana protein kategorilerinin büyük çoğunluğunun kan plazmasında yer aldığını da göstermiştir. Yani çok sayıda protein içermesi nedeniyle plazma, hastalıklara özgü proteinlerin belirlenmesi için ideal bir kaynak. Ancak plazma proteomu, yapısında yer alan proteinlerin geniş derişim aralığı (10^{10}) nedeniyle oldukça karmaşıktır da. Örneğin kanda albumin derişimi 30-50 mg/mL gibi yüksek bir değerdedir. Hastalıklara özgü proteinler; örneğin sitokinler ve prostat spesifik antijen (PSA) ise pg/mL (yani mililitrede bir pikogram; ki, bu da gramın trilyonda biri demektir) düzeyindedir. Tüm plazma proteinlerinin % 90'ını 10 protein, % 9'unu ise 12 protein oluşturur ve hastalıklara özgü proteinler geriye kalan % 1'lik kısımda yer alır.

Plazmada en fazla bulunan proteinler hangileri?

Plazma Proteinleri	
Albumin	% 54
IgG	% 17
Apolipoproteinler	% 4.0
α1-Antitripsin	% 3.8
α 2-Makroglobulin	% 3.6
IgA	% 3.5
Transferrin	% 3.3
Haptoglobulin	% 3.0
IgM	% 2.0
α 1-Asit Glikoprotein	% 1.3
Diğer	% 4.5

Albumin ve immuno-globulinler. Bu proteinler plazma proteinlerinin % 80'ini oluştururlar ve az miktardaki diğer proteinleri maskelerler. Örneğin, iki boyutlu jel elektroforezinden önce bu proteinler uzaklaştırılmazsa, jelde hastalıklara özgü proteinlere ait noktaları tespit etmek neredeyse olanaksızdır. Dolayısıyla bu proteinlerin uzaklaştırılması, proteom analizinde büyük önem taşır.

Son yıllarda plazma protein içeriğinin belirlenmesinde albumin ve immunoglobulinlerin uzaklaştırılması için birçok ticari ürün geliştirilmiştir. Bu ürünlerin birçoğunda kullanılan temel yaklaşım, albumine çekilmeye yüksek yatkınlık gösteren bir tekstil boyası olan "Cibacron blue", immunoglobulinler için ise "Protein A/G" kullanmaktır.

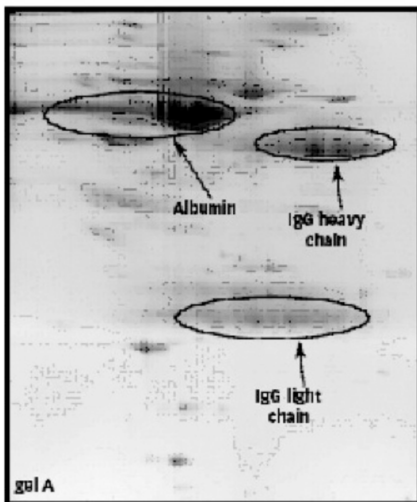
Laboratuarlarınızda gerçekleştirdiğiniz çalışmalardan biraz söz eder misiniz?

Çalışmalarımızda özellikle albumin ve IgG uzaklaştırılmasına yönelik polimerik malzemeler hazırlandı ve etkinlikleri ticari ürünlerinkiyle karşılaştırıldı. Uluslararası bilimsel dergilerde yayımlanan çalışmalarda plazmadan albumin ve IgG'nin etkin olarak uzaklaştırıldığı rapor edildi. Albumini ayırmak için boya-afinite (çekim yatkınlığı) yaklaşımından yararlanıldı ve % 99,3 uzaklaştırma verimine ulaşıldı. Ticari bir malzeme olan Aurum Serum Protein Minikit (Bio-Rad, USA) albumini en az %96,4 etkinlikle uzaklaştırıyor. IgG uzaklaştırılmasındaysa, "immobilize metal afinite kromatografisi" kullanıldı. Hazırlanan manyetik mikrokürelere Cu^{+2} iyonları yüklendi ve plazmadan IgG uzaklaştırma etkinliği araştırıldı. Uzaklaştırma, literatürde ilk kez manyetik kolonlarda gerçekleştirilmiş oldu. IgG ortamdan %99,4 etkinlikle uzaklaştırıldı.

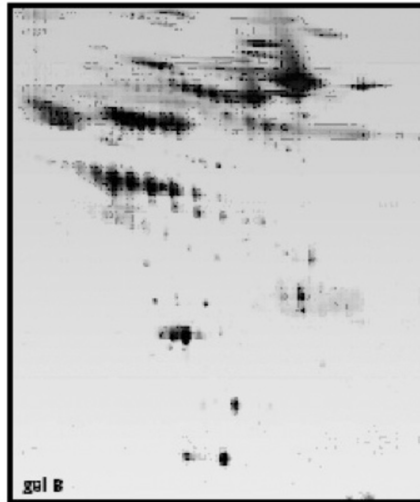
Yeni ufuklara gidiyoruz. Çok heyecan verici...

Evet, proteom analizi klinik araştırmalarda yeni ufuklar açıyor; ama buna rağmen elde edilen veri miktarını ve duyarlılığını artırmak için daha alınması gereken uzun bir yol var.

Gülgûn Akbaba



A) Albumin ve IGg uzaklaştırılmadan önce



B) Albumin ve IGg uzaklaştırıldıktan sonra

Albumin ve IgG'nin uzaklaştırılması

Kaynaklar
E.B. Altıntaş, A. Denizli, J. Chromatogr. B 832 (2006) 216.
M. Karataş, S. Akgöl, H. Yavuz, R. Say, A. Denizli, Int. J. Biol. Macromol. 40 (2007) 254

ENGELİ ONA ENGEL DEĞİL!

Necdet Turhan birçoğumuz gibi spora gönül vermiş, uğraşmakta olduğu spor dallarının gerektirdiği disiplinle antrenmanlarını yapan, yaşayış biçimine dikkat eden erdemli bir sporcu. Ancak Necdet birçok sporcudan daha fazla ve daha farklı bir biçimde çalışmak zorunda. Necdet'i diğer sporculardan ayıran ve bu ülkede yaşayan on binlerce gence umut verdiğinden hiç kuşkumuzun olmadığı çok önemli bir özelliği var!



-Bize biraz kendinizden söz eder misiniz?

1957 yılında Balıkesir'de doğdum. Ancak küçük yaşlardan itibaren büyüdüğüm şehir, Bursa. Polis olan babamın tayini nedeniyle gelmişiz Bursa'ya. İlköğretim ve lise yıllarım Bursa'da geçti. Halen, bir zamanlar yeşilliği, güzelliğiyle anılan, ancak malum çarpık kentleşmeyle tarumar olan bu kentte yaşıyorum. Bursa Nilüfer Belediyesi'nde Engelliler Masası Sorumlusu olarak görev yapıyorum. Üniversite yıllarım ODTÜ'de geçti. Spor ocağım olan ODTÜ'de geçirdiğim yıllar benim için altın değerinde. ODTÜ'den spor ocağım olarak söz ettim, zira halen sürdürmekte olduğum dağcılık ve atletizme ODTÜ'de başladım.

-Sizce sizi diğer sporculardan farklı kılan özellikleriniz neler?

Hiç görmeyen engelli bir sporcu olarak diğer sporculara göre farkım - ki bu benim aynı zamanda karşılaştığım temel sorun - başkalarına bağımlı oluşum. Dağda ya da atletizm parkurlarında muhakkak destek almam gerekiyor. Koşarken yanımdaki kılavuz sporcuyla aramızda 40 - 50 cm'lik bir ip tutuyoruz. Bu ipin koordinasyonuyla atletizm yapıyorum. Dağdaysa, önde giden bir arkadaşın taşıdığı çan sesini ellerimde tuttuğum iki kayak batonuyla izliyorum. Bu, hadisenin görünür fiziksel yanı ya da farkı. Bir de benim için işin teknik yanı var. O da, kafamda zihin fotoğraflarını oluşturabilmek. Bu duruma dağda ve maraton parkurlarında epeyce dikkat ettim. Eğer çevre bana anlatılırsa daha başarılı oluyorum, kondisyonum artıyor. Dağda çevre ve tırmandığımız rota iyi anlatılmaz ve çan sesine iyi konsantre olamazsam ürküyorum, hareketlerim çekinceli oluyor. Koşarken de koştuğumuz parkur yer yer tanımlanıp anlatılmazsa özgürce koşamıyorum. Anlatımlar çevremi kavramama ve zihin fotoğrafları oluşturmama olanak sağlıyor. Görmüyor olsam da, bu fotoğraflara ihtiyacım çok fazla. Bir arkadaş "koşarken kendini özgür hissediyor olabilirsin" demişti. Evet çevremi beynimde algıladığım oranda, fotoğrafladığım oranda daha özgürüm kanaatindeyim.

- Türkiye'de spor pek ciddiye alınan bir uğraş değil ne yazık ki. Bu nedenle özellikle engelli bir sporcu için kimi zorlukları aşmak çok daha zor olsa gerek. Siz spora nasıl başladınız?

Belirttiğim gibi, spora başladığım dönem, ODTÜ yıllarım. Ben ODTÜ Dağcılık ve Kış Sporları Kolu onur üyesiyim. Temel dağcılık eğitimlerimi orada aldım. Görme engelli olduğum için, yaşanması doğal bazı sorunlarla karşılaşmış olmama rağmen kampüs ve Dağcılık Kolu'nun ortamı benim için uygundu. Tanınmıyor oluşumdan kaynaklı ilk sıkıntıların ardından, genel olarak destek gördüm arkadaşlardan. Dağcılık Kolu'nun antrenmanları esnasında atletizmle de tanışmış oldum. Türkiye'nin görme engelli ilk dağcısı ve maraton koşucusu oluşumu ODTÜ'deki ortama borçluyum. Bir arkadaşın söylemiyle ODTÜ'de spora başlamış olmam bana ODTÜ diplomamdan daha fazla olanak sağladı. Şu an önümde Beş Kıtada Beş Maraton Beş Zirve gibi özgün bir küresel proje





varsa, buralara gelmemin altyapısı üniversite yıllarımda atılmıştır.

Bir engellinin başarılı olabilmesi için kendi iradesiyle birlikte çevre koşulları da hayli önemli. Hatta bazen bu koşullar daha da belirleyici olabiliyor.

- Hem yurtiçinde hem de yurtdışında çok önemli başarılarınız var. Bize biraz bunları anlatabilir misiniz?

Başarılar derken bunları iki ana kategoride toplamak gerekiyor doğal olarak; dağcılık ve atletizm.

Ben yaşım nedeniyle master kategorisinde yarışan bir sporcuyum; uzun ve orta mesafe koşuyorum. Türkiye'nin değişik kentlerinde organize edilen beş yarı maratonun hepsini, bazılarını birden fazla sayıda olmak üzere koştum. Elimden geldiğince düzenli olarak katılıp koştuğum diğer orta mesafe koşuları da var Türkiye'de. Bu arada 2002 sonlarıyla 2007 arasında beş tam maratonum var yurt dışında koştuğum. İlki New York Maratonu oldu. Türkiye Görme Engelliler Spor Federasyonu tarafından gönderildim Amerika'ya. "ilk"leri nedeniyle hayli onur duyduğum bir süreçtir benim için New York Maratonu. Şöyle ki, ilk koştuğum tam maratondu; Görme Engelliler Spor Federasyonu'nun yurt dışına gönderdiği, Türkiye'yi yurt dışında ilk temsil eden görme engelli milli sporcu oldum. Daha da önemlisi, Amerika yolculuğum sporcu ufkumun açılması anlamında bir dönüm noktası oldu yaşamımda. Türkiye'ye dönüşümün ardından beş kıtada beş maraton koşmayı ve beş zirve tırmanışı yapmayı koydum hedef olarak önüme. Bir de sloganım var bu küresel projeme ilişkin: Engelimiz Bize Engel Değil!

Küresel projemin maratonlar serisini tamamlamış durumdayım. Beş kıtada beş maraton hedefimin sonuncu ayağını Afrika Kıtası'nda koştum. Mısır'ın Luxor Kenti'nde 03:53:34'lük derece yaptım. Hepsi gören atletler arasında yaş kategorimde üçüncü oldum. Maratonlarımı dört saatin, yarı maratonlarımı da iki saatin altında koşuyorum. Otuz kilometrelik bölümü yokuşlardan oluşan Atina Klasik Maratonu'nu 03:53 dereceyle tamamlamıştım 2004 yılında. Dünyanın en zorlu parkuru olarak kabul edilen bu etabı koşmuş ve salimen tamamlamış olmak gurur veriyor bana.

Evet, küresel hedefimin maratonlar serisi bitmiş durumda. Sırada dağlar, ilk tırmanış programı olarak da 5895 m'lik Klimanjaro Dağı var. Ancak, bu tırmanışları ne yazı ki parasal destek almadan gerçekleştirebilmek çok güç. Bu nedenle Klimanjaro'ya tırmanabilmem için bir sponsora ihtiyacım var.

- Bu durumda güncel ve kapsamlı bir hedef olarak "Beş Kıtada Beş Maraton Beş Zirve" projeniz var önünüzde.

Evet, ifade ettiğim gibi projenin ilk bölümü olan maratonlar bitti, sırada dağlar var. Ben 2002 yılında 5137 m yüksekliğindeki Ağrı Dağı'na tırmanmıştım. Ağrı'yı Asya Kıtası'ndaki tırmanışım olarak kabul ediyorum. Bu durumda önümde dört kıta var. Yeri gelmişken artık hedefleri çok da önemsemediğimi belirtmek isterim. Hedefler gerçekleşir ya da gerçekleşmez, önemli olan şu an sahip olduğum ve beni mutlu kılan yaşam tarzım. Akılcı hedeflerim olmalı, fakat hedefler anlık ve hayli kısa süreçler. Örneğin, maraton koşmak için gittiğim ülkelerde ortalama bir hafta kaldım. Ancak bana heyecan veren, beni mutlandıran hazırlıklarım aylarca sürdü.



- Hem dağcılık hem de maraton çok zor ve disiplin gerektiren sporlar. Nasıl bir çalışma yöntemi izliyorsunuz?

Dediğiniz gibi her iki alanın da zorlukları var, aşılması için disiplin ve istikrar gerektiren. Dağcılığın riski çok, maraton koşmanınsa emeği. Yılmamaya gayret ediyorum zorluklar karşısında. Dağcılık eğitimlerini kendime tercüme etmeye çalıştım ve engelli bir tırmanıcı olarak tarzımı ortaya çıkardım. Atletizmdeyse uzun mesafe koşmanın genel doğrularına dikkat etmeye çalışıyorum. Bu arada beş maraton koşmuş olmanın deneyimleri de dağarcığımda duruyor artık. Örneğin Japonya'da perişan oldum, belki de ölümün eşiğinden döndüm maratonu koşarken... İnat edip 03:54 sürede bitirdiğim 42 km'nin ardından hastaneye kaldırıldım.

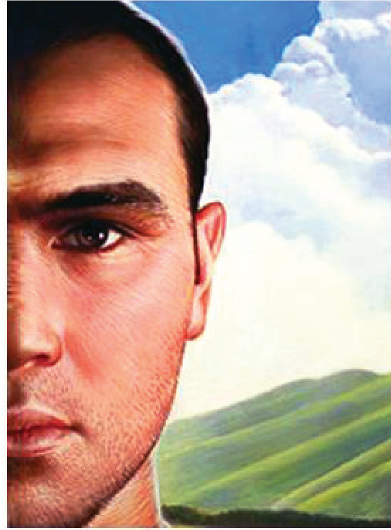
- Birçok engelli arkadaşımız için bir ışıksınız. Sizin gibi spora gönül verenlere önerileriniz var mı?

Net önerim şu: Engelimiz Bize Engel Değil! Bunun bilinmesini önemsiyorum.

Elif Yılmaz

BİZİ FARKLI KILAN NE?..





İnsansımaymunların (goriller, şempanzeler ve orangutanlar), insanlara benzerlikleri, bu türü ilgi odağı haline getiriyor. Anatomik ve fizyolojik açıdan bakıldığında, insansımaymunların vücutlarını kaplayan kıl tabakası yanında vücut büyüklükleri de insanınkiyle karşılaştırıldığında, oransal farklılıklar görülür. Bununla birlikte, bu canlıların diğer hayvanlarınkinden farklı ve insanınkilere benzer marifetli elleri var. Ayrıca, yüzleriyle de bir şeyler ifade edebiliyor ve bazı duygularını yüzlerine yansıtabiliyorlar. Alet kullanan, iletişim kuran ve yiyeceğini paylaşan bu hayvanlarla ilgili her yeni araştırmaysa aramızdaki benzerlik ve farklılıkları artırıyor.

Bizi insan yapan, primatlar ve diğer memeli hayvanlardan ayıran üstünlüklerin moleküler mekanizması nasıldır? Bu olağanüstü işleyişin gizemi nedir ve nasıl kontrol edilir? İnsanoğlu bu akıllı tasarımın sırrını çözebilecek mi? İnsanları hayvanlardan ayıran, çok temel bir özellik olan zeka. Aslında, her hayvan da kendine özgü bir zekaya sahip. Ama hiçbir hayvan, insanlarda bulunduğu ölçüdeki bir empati duygusuna sahip değil. 1953 yılında DNA molekül yapısının anlaşılması, yeni tartışmaları gündeme getirdi. Bunlar, son derece karmaşık davranışların doğuştan gelen karakterlerle ilişkili oldukları düşüncesini uyandırdı. Bundan sonra, suç işlemeden sorumlu genler bulunmaya başladı. Bazı araştırmacılara göre, bizi insan yapan; özgür irade, sevgi, dil ve toplumsal yaşam gibi özelliklerin çoğuna doğuştan sahibiz. İnsan genom çalışmaları sonucunda, oldukça yüksek düzeyde potansiyel bilgiler elde edildi. Bu bilgi yığınının, bizi biz yapan şeyin ne olduğu sorusuna cevap verip veremeyeceği sorusu sorulmaya başlandı. Aynı zamanda, bilinç düzeyimiz ve dilsel işlevler üzerinde yapılan çalışmalar, insanın diğer organizmalardan çok daha fazla sayıda gen taşıması gerekmediğini ortaya koydu.

Daha önceleri, yaklaşık 100.000 kadar gen taşıdığımız varsayılıyordu. Son genom çalışma sonuçlarına göre, yaklaşık 25.000 gene sahip olduğumuz ortaya çıkıyor. Bu sayı, farelerin taşıdığı gen sayısına eşit ve pirinç bitkisinin gen sayısının 3/4'ü kadar. Bu kadar az sayıdaki genin, karmaşık insan davranışlarını açıklamaya yeterli olup olamayacağı sorusu da böylece gündeme geldi. Bu durum kaçınılmaz olarak, çevresel etkenlerin kalıtımdaki rolünü ortaya koyuyor. Gerçekten, özgür irade varsayımı geçersiz bir varsayım mı? Bu anlamda, sözü edilen sayılar felsefesinin, yani gen sayısıyla karmaşıklık arasındaki ilişkinin vurgulandığı düşünce daha sonra anlaşıldı. 1581 yılında Richard Mulchaster, "kalıtım eker ki çevre büyütsün" biçiminde bir ifade kullandı. Bu yaklaşımda, fenotip (bir canlıda genlerle ifade edilen, ancak dış etkenlerle de denetlenebilen özellikler bütünü) ile çevre davranışı arasında karşılıklı bir etkileşim bulunduğu ve bunun da genotip (canlıdaki genetik bilgi bütünü) ile fenotip arasında ilişkiyi değiştirdiği (geri-bildirim mekanizması) şeklinde bir varsayım da bildirildi. Davranışla gen ifadesi arasında çift yönlü bir ilişkinin bulunduğu yönündeki bu görüşler, artık kabul görüyor.

Şempanzeler üzerinde yapılan genetik araştırmalar, insanla şempanze genomunun % 98-99 oranında benzer olduğunu gösterdi. Günümüzde, biyolojinin en önemli sorularından biriyse % 2 oranındaki farklılığın ne olduğu. İki insan arasındaki genetik farklılık yaklaşık % 0,2 oranında. Goril ve diğer primat türlerinin genomları karşılaştırıldığında, bizi insan yapan şeyin ne olduğunun açıklanabileceği düşünülmekte. DNA düzeyinde, bir şempanzenin insana yakınlığı, bir farenin bir sıçana yakınlığından daha fazla. İnsan ve şempanze genomları arasında, genomlar boyunca saçılmış ve oldukça küçük farklılıklar gösteren harfler var. Genomdaki bu gizemli tasarım, dil, sanat, müzik, teknoloji ve felsefe gibi özelliklerimizle bizi şempanzelerden oldukça farklı kılıyor. Başarılarımız ve bilişsel düzeyimiz, şempanzelerin davranışlarının veya yaptıkları işlerin bize komik gelmesini sağlıyor. Farklı olan, DNA'mızın oldukça küçük bir parçası; bu bizi bir şekilde şempanzelerden bu kadar üstün kılıyor. Günümüzde, bizi farklı kılan genetik kodların genomun neresinde oldukları ve nasıl çalıştıkları kesin olarak bilinmiyor. Fakat bu farklı DNA dizilerinin kodladıkları birtakım aminoasit dizileri, şempanzelere kıyasla bizim daha iyi iş görebilmemizi veya daha iyi düşüne-

bilmemizi sağlıyor. Bu üstünlüklerimizden dolayı konuşabiliyor, empati kurabiliyor, yazabiliyor, okuyabiliyor, besteler oluşturabiliyor ve olağanüstü işler yapabiliyoruz.

Genlerle deneyim arasında karşılıklı bir etkileşim bulunduğu ve her karakterden sorumlu bir genin var olduğu yaklaşımı doğru kabul edilmiyor. Susan Mineka ve arkadaşları, Seligman'ın hazırlıklı olma kuramını doğruladılar. Bu kurama göre, özel bir davranışa yatkınlığı belirleyen şey, yine özel bir deneyimdir. Bu çalışmada, yılanlardan korkmadan yetiştirilen maymunlara bir yılan videokaseti gösterildiğinde bu maymunların korkmadıkları, ancak yabani maymunların korktukları gözlendi. Daha sonra, yabani maymunların yılanlardan korktuklarını gören yetiştirilmiş maymunların da yılanlardan korkar hale geldikleri gözlendi. Burada en önemli unsur, kontrol koşuludur. Yine bu yetiştirilmiş maymunlara, çiçeklerden korkan başka bir maymunun görüldüğü bir videokaset gösterildiğinde, denek maymunda çiçeklere karşı korkunun gelişmediği gözlendi. Bulgulara göre benzer bir durumun ortaya çıkabilmesi için canlının doğuştan sahip olduğu özelliklerle (yılanlardan korkmaya yatkınlık) çevresel etkenlerin (yılanlardan korkan hayvanların görülmesi) bir arada bulunmaları gerekiyor. Çocuklarda, genetik yatkınlıkla ilişkili davranışların gelişim sürecinde, özellikle yürüme davranışının gelişimi ve cinsiyete özgü davranışlar benimseniyor. Bütün yeni doğanlar, ayağa kalkıp yürümek isterler. Erkek çocukları, daha çok savaş oyunlarına ilgi gösterirler. Ancak, bu davranışların ortaya çıkabilmesi için yine de denemeye ihtiyaç (sendeleme şeklindeki yürüme pratikleri gibi) duyarlar.

Genlerin ifade edilmelerinde davranışlar yol göstericidir; deneyimin önemi de burada ortaya çıkar. Beynin görme korteksindeki belirli bölgelerin gelişmeleri, memeli yaşamının ilk günlerinde gerçekleşir. Eğer, görme uyarısı yoksa ya da yalnızca bir gözden alınıyorsa, beynin bu kısmındaki organizasyon tam olarak gerçekleşmez ve bir gözden gelen uyarıcılar beyin tarafından kalıcı olarak algılanamaz. Bu noktada, organizasyonu genler belirler, ancak genotipin fenotipe dönüşmesi için görme deneyiminine gereksinim vardır. Bu kritik dönemin zamanlanmasında bazı genlerin rol aldıkları biliniyor. Örneğin, GAD2 geninin ortadan kalkması bu dönemi süresiz olarak uzatır. Buna karşın, genetik nedenlerle sinir büyüme faktörünün aşırı miktarda üretilmesi kritik dönemin erken sonlanmasına yol açar. Lorenz'in kullandığı "imprinting" (damgalama) olgusu da biyolojik olarak belirlenen davranışlara iyi bir örnektir. Bu davranışın ortaya çıkabilmesi için kritik bir dönemden geçilmesi söz konusudur. İnsanı ele alacak olursak, kendimizi ifade etme aracımız olan dilin gelişimi için kritik bir dönem vardır. Buna örnek, insan konuşmalarına maruz kalmadan yaşamış çocuklara ilişkin öyküler. İnsan, konuşmaya maruz kalmadan 13 yaşına kadar dil öğrenebilir. Bu yaştan sonra, sözcükleri zor söyleyebilir hale gelir, ancak gramer öğrenemez. Chomsky'nin öne sürdüğü gibi gramer evrensel olabilir, ancak sınırsız değildir. Ayrıca, dille ilgili olarak geniş bir aile çalışmasında, dil gelişimi açısından bir genin önemli olduğu rapor edildi. Bu ailenin sorunlu üyelerinde, FOXP2 geninde bir mutasyon saptandı. İnsandaki bu gen, primat ve memelilerde farklı şekillerde düzenlenmiştir. Almanya'daki, Max Planck Enstitüsü uzmanları, insanla şempanzenin paylaştığı ortak genlerde bile önemli farklılar olduğunu ortaya koydular. Örneğin insan ve şempanzede, FOXP2 geni bulunmasına karşın, aminoasit diziliminin farklık olması, insanın konuşma yeteneğini geliştirmesini sağlıyor. Bu genin, insan soyunun geçmiş 200.000 yıl öncesinde suskun olmayan iki mutasyona uğramış olduğu ve aktif bir şekilde seçilime uğradığı varsayılıyor. FOXP2, dilin karmaşık gelişim sürecinden sorumlu olabilir. Ancak, unutmamak gerekir ki, doğru zamanda dış etkenle karşılaşma, yani konuşmaya maruz kalma gibi olaylar (deneyim) olmadan bu gen asla tam olarak kendisini ifade edemiyor.



Vazopresin düzenleyicisi olan AVPRIA geninin, seks ve şiddet üzerinde oynadığı rolle ilgili ilginç birtakım yorumlar yapılıyor. Bu genin uyarılması, beynin farklı bölgelerinde vazopresin salgılanmasına yol açar. Bir tarla faresi türünde, bu genin var olduğu ve vazopresini farklı oranlarda salgıladığı saptandı. Bu türün bireyleri, tek eşliliği tercih eder ve eşler arasında güçlü bir bağ vardır. Erkek, yavrularının bakımına katkıda bulunur. Bu türe yakın diğer bazı türlerdeyse, bu duruma rastlanmaz ve erkeğin sorumluluğu gebelik süreciyle sınırlıdır. Sözkonusu canlıda bulunan AVPRIA genine benzer bir gen, insanda da var. Fakat insanda, genin fiziksel uzunluğu bireyler arasında farklılık gösteriyor. İnsanlarda, eşlerin birbirleriyle olan kararlı ilişkiler kurmalarında bu genin bir işlevi var mı? Bu, henüz yanıtlanamamış bir soru. İnsan bir suçlu olarak doğar mı? Yoksa sonradan mı suçlu olunur? Bu sorular yüzlerce yıldır ceza politikasının belirlenmesi bağlamında tartışılan konuların odak noktası. Bu sorunun yanıtı, "suç ve suçluyu oluşturan, genler ve çocuklukta görülen kötü muamelenin birleşimidir" biçiminde olmalıdır. Anti-sosyal davranış bozukluğu öyküsü olan bir ailenin erkeklerinde monoamin oksidaz A (MOA-A) geninde bir mutasyon saptandı. MOA-A, beyinde serotonin maddesini parçalayan bir enzim. Ancak, bu mutasyona bu aile dışında rastlanılmadı. Bununla birlikte, bu geni kontrol eden iki tip "promotor"un (gen üzerinde yer alan ve geni düzenleyici işlev gören bölge) varlığı biliniyor. Bunlardan birinin çok daha aktif olduğu rapor edildi. Genlerin tek başlarına suç işleme davranışı üzerine etkileri yoktur. Fakat MOA-A genine ait az etkin promotor formuyla çocuklukta kötü muameleye maruz kalma olguları bir araya geldiklerinde suç işleme eğilimi oldukça artabilir. Sonuç olarak; bir özelliğin ortaya çıkıp çıkmayacağını öngörebilmek için gen ve çevrenin karşılıklı etkisine bakmak gerektiği biliniyor. Dr. Matt Ridley, çevrenin kritik rolünü dengeleyici bir unsur olarak öne sürüyor. Öğrenmeyi mümkün kılmada, genlerin rolünü ve gen ifadesini yönlendirmesi anlamında çevrenin rolü önemli. Sosyal ve genetik belirleyicilerin tek başlarına özgür iradeye karşılık gelmedikleri ileri sürülüyor. Öğrenmenin sosyal boyutunu ön plana çıkaran pek çok kuramcıysa, bu yaklaşımı kabul etmekte güçlük çekiyor.

2005 yılında Nature dergisinde, taslak halinde açıklanan şempanze genomu, insan ile en gelişmiş hayvan grubu olan pri-

matlar arasındaki genetik benzerlikleri ve temel farklılıkları ortaya koydu. Buna göre, genetik açıdan şempanzelerinkine en fazla benzerlik gösteren dokumuz beyin, en az benzerlik göstereni de testis. Primatların genom haritalarını inceleyen araştırmacılar, "Bizi insan yapan nedir?" sorusuna moleküler düzeyde yanıt verebilmeyi umuyorlar. Şempanze ve insan genomları arasındaki karşılaştırma sonuçlarına göre: insan ve şempanze proteinleri arasında, ortalama olarak 2 aminoasit bakımından farklılık var. Her iki türe ait proteinlerin % 29'u tamamen aynı ve DNA üzerinde bulunan toplam baz sayısındaki fark, genomların % 4'üne, bu da, 35 milyon civarında tek bazlık yer değişimlerine ve yaklaşık 5 milyon gen kaybına ya da gen fazlalığına karşılık geliyor. Bu "tekli nükleotid baz değişimleri" % 1,23 oranında. Her iki türün genomlarında görülen gen kayıpları ve eklentilerinin toplam oranıysa % 2,7. Kromozom uçlarına yakın bölgelerde görülen gen fazlalığı ve kayıplarının yaklaşık yarısının, insanlara özgü olduğu düşünülüyor.

İnsan ve şempanzenin birbirine bu kadar benzeyen genom yapılarıyla belirli sorulara cevap bulabilmek henüz mümkün değil. Bazı DNA dizilerinin bilinmesi, insanın neden bu denli eşsiz özellikte olduğunu açıklayabilmek için şimdilik yeterli değil. Örneğin, dik durma ve iki ayak üzerinde yürüme, büyük ve daha işlevsel bir beyin, dil yeteneği ve soyut düşünce gibi özellikleri nasıl kazanmış olabileceğimiz konusunda bu açıdan fikir yürütülebilmesi için henüz erken. Bu farklılıkların tam anlamıyla anlaşılabilmesi için alınması gereken bir hayli yol var. Bilinen genom taslaklarına bakarak, yalnızca insanda bulunan bir gen dizisinin insanın evrimi sırasında oluştuğu ya da kaybolduğu konusunda kesin bir şey söyleyebilmek zor. Bunun yanında, DNA dizilerindeki farklılıkların gerçekten her iki tür arasındaki farklılıkları mı temsil ettiği, yoksa tür içi çeşitlerin bir örneği mi olduğu sorusuna cevap bulmak da çok zor. Çünkü insan ırkları arasında DNA dizilimi nasıl farklılıklar gösterebiliyorsa, şempanzelerde de benzeri bir durum söz konusu. Kesin olarak bilinmesi gereken diğer bir nokta da, farklılıkların ırklara ya da türlere mi, yoksa bireylere mi ait olduğu. Bu kuşkuyu ortadan kaldırabilmek için de, çalışmaların tek bir genom örneğiyle sınırlı kalmaması gerekiyor. DNA dizilerini gerçek anlamda çözümleyebilnenin yolu, bu dizilerin hangi işlevlerden sorumlu olduklarının ortaya çıkarılmasından geçiyor. Burada, işlevsel genom çalışmalarının rolü, organizma genomunda bulunan bir genin nerede, hangi zamanlarda ve ne ölçüde ifade edildiğinin belirlenmesinde katkı sağlamak olacak. Bu çalışmaların, genlerin ifadesi üzerinde etkisi bulunan çevresel koşullar konusundaki bilgilerle de birleştirilmesi gerekiyor. Sonra, insanda görülen gen ifadesi biçimleriyle primatlardakinin karşılaştırılması da önemli. Aynı şey daha sonra, diğer primat türleriyle de yapılmalı. Primatların evriminde hangi özelliklerin ne zaman kazanıldığının ya da ne zaman kaybedildiğinin daha net bir şekilde anlaşılması için, başka primat genomlarına da gereksinim var. Hızlı evrim geçiren genlerini arama çalışmalarında; insan ve şempanzede, iyon taşınmasından, sinir hücreleri arasındaki geçiş bölgelerinden, ses algısından ve sperm oluşumundan sorumlu genler öne çıkıyor. Ayrıca, vücudun bazı hastalıklara karşı direnç meka-



nizmasından sorumlu birkaç genin de dahil olduğu 585 insan geninin tanımlanmasında, şempanze genlerinden yararlanıldı. Konuşmada rolü olduğu öne sürülen FOXP2 geni de bunlardan biri. İnsan proteinleri arasında en hızlı değişim geçirenlerinin, genlerin ifadesinde rol oynayan "transkripsiyon faktörleri" olduğu rapor edildi.

Şempanzede, işlevsel genlerin kaybedilip kaybedilmediğini anlayabilmek için insan Y kromozomuyla yapılan karşılaştırmalı çalışmalar, insandaki 16 işlevsel gen bölgesinin 5'inin şempanzede olmadığını gösteriyor. İnsan Y kromozomunun, 6 milyar yıldan beri hiç gen kaybetmediği düşünülmekte. Bu da, Y kromozomunun zamanla küçülüp yok olacağı yolundaki varsayımı çürütüyor. Farklılık, insanda 46'ya karşılık, insansımaymunlarda 48 kromozomun bulunmasıyla da kendini gösteriyor. Karşılaştırmalı genom çalışmalarında, insana ait 2. kromozom çiftinin, insansımaymunlardaki 2 küçük kromozom çiftinde bulunan gen bölgelerini bir arada taşıdığı ortaya çıktı. İnsan ve şempanze kromozomlarının büyük çoğunluğu birbirine yakın düzende bantlaşmalar sergilerken, 4. ve 17. kromozomlar hem iki tür arasında, hem de şempanze türleri arasında farklılık gösteriyor. Bununla birlikte, 21. insan kromozomunda, şempanzede görülmeyen bazı geniş gen bölgeleri bulundu. İnsan ve şempanzedeki bazı dokularda protein sentezinden sorumlu DNA bölgelerinin gen ifadeleri üzerinde yapılan karşılaştırmalı çalışmalarda, insan ve şempanze arasında gen ifadesi ayrılığı en fazla testis dokusunda görülürken, gen dizilimi ve gen ifadesi çeşitliliği bakımından en az farkın beyin ve en büyük farkın karaciğer dokusunda olduğu sonucuna varıldı.

Şempanzeler yalnızca görüntü bakımından değil, bazı davranışları bakımından da bize benzer. Alet yapıp kullanabilirler ve geliştirdikleri bu marifetlerini çocuklarına da öğretebilirler. Birbirlerini yaralayabilir, bazen de öldürebilirler. Karmaşık bir sosyal hiyerarşileri vardır. Antropologlara göre, bu hiyerarşik yapı bazı yönlerinden dolayı kültür olarak da nitelendirilebilir. Şempanzeler sözcükler üzerinden iletişim sağlayamazlar; ancak, işaretler ve semboller üzerinden iletişim kurabilirler. Ayrıca, karmaşık bilişsel işlevleri de yerine getirebilirler. Orta Afrika'da birbirinden bağımsız yedi şempanze topluluğu üzerinde uzun zamandır yapılan incelemeler, bu hayvanların toplumsal yaşama ait davranışlarını kuşaktan kuşağa aktardıklarını gösteriyor. Bu çalışmada, şempanzelerin 39 farklı davranışı derlendi. Buna göre, şempanzelerin davranışlarının topluluktan topluluğa değiştiği anlaşılıyor. Örneğin, kabuklu yemişlerin olmadığı yaşam alanlarında kırma davranışı görülmüyor. Ancak, tüm şempanzelerde görülen bazı davranışların topluluktan topluluğa değişmesi, akla kültürel farklılıkları getiriyor. Şempanze dünyasında, "Taï" ya da "Gombe" kültüründen söz ediliyor. Örneğin, tüm şempanzelerin, parazitlerini temizledikleri biliniyor. Ancak, Taï bölgesinde yaşayanlar parazitlerini parmaklarıyla ezerken, Gombe bölgesindekiler bunları yaprağa bastırıyor. Toplumsal yaşama ait bu davranışların kuşaktan kuşağa aktarılmasındaki yolsa taklit. Genç şempanzeler, çevrelerindeki yetişkinleri taklit ederek fındık kırmayı ve karınca avlamayı öğreniyorlar. Biliminsanları, şempanzeler dışında başka hayvanlar-

da bu aktarımın olup olmadığını anlamaya çalışıyorlar. Farklı tipte alet kullanan orangutan ve avını farklı şekilde avlayan balina toplulukları, bu açıdan inceleniyor.

İnsansımaymunlar, ağırlıklarını, parmaklarının orta bölümünün dış yüzeyine vererek yürürler. Bu tarz, bilek ve parmak kemiklerinin anatomisine dayanan hareketin atasal bir formu olarak düşünülüyor. Ancak, insan bileği, hareketin bu türüne anatomik olarak uyumlu değil. Kaybolan birtakım özelliklerin, birkaç kuşak sonra bazı bireylerde ortaya çıkması olayına atavizm denir. Buna örnek olarak, insanlarda gözlenen fazladan memeler ve atlarda gözlenen çok parmaklılık olayları verilebilir. Bununla birlikte, genetik bakış açısıyla bu yaklaşım oldukça yüzeyseldir. Çünkü mutasyonlar bir geni atasal formuna çevirmekten çok, o genin işlevini kaybetmesine yol açarlar. Mutasyonların % 99'u zararlı olduğuna göre, bütün canlılar bu kadar çok mutasyon geçirdi mi? Bu mutasyonların kaynağı nedir? 7 milyar insan arasında, mutasyonla yapısal farklılıklar oluştu mu? (fiziksel farklılık: deri rengi, boy, göz rengi, saç stili; yapısal farklılık: herhangi bir organ eksikliği ya da fazlalığı). Ancak, bir genin çalışmaması sonucunda meydana gelen fenotip, atasal fenotipe benzerlik gösterebilir. Bu durumda, böyle bir gende meydana gelen genetik değişimin, bu karakterin evrimine katkı sağlamış olabileceği de, olasılık dahilinde ele alınabilir.

Günümüzde pek çok antropolog, dilin yakın zamanlarda ve hızla geliştiğine inanıyor. Bazıları, dilin *Homo sapiens*'le birlikte ortaya çıktığına inanıyor. Dil becerisi, erken bir dönemde oluşup, ardından aşamalı bir ilerleme mi gösterdi? Yoksa yakın zamanlarda ve aniden mi ortaya çıktı? Bir makalede dil becerisinin (en az 2 milyon yıllık) uzun bir dönem içinde, beyin-dil etkileşimiyle belirlendiği ve sürekli geliştiği ileri sürülmekte. İnsansımaymun beyniyle insan beyni arasında sinir hücresi bağlantıları açısından varolan farkları inceleyen Dr. Deacon, insan beyninin evrimi sırasında en çok değişen beyin yapı ve devrelerinin, sözlü bir dilin alışılmadık hesaplama gereksinimlerini yansıttığını vurguluyor. Yaklaşık yarım milyon yıl önce *Homo erectus*'un ortalama beyin büyüklüğü 1100 santimetreküptü. Bu, modern insan ortalamasına yakın bir rakam. Mutlak beyin boyutunun önemi, psikologlar arasında sürekli bir tartışma konusu olsa da, insan beyninin, evrimi süreci içinde 3 katı büyüklüğe ulaşması, bilişsel yeteneklerin geliştiğini gösteriyor. Beyin boyutu dil yetenekleriyle de bağlantılıysa, yaklaşık son 2 milyon yıl içinde beyin boyutunda görülen büyüme, atalarımızın dil becerilerinin kademeli olarak geliştiğini düşündürüyor. Antropologlar, dil hakkında doğrudan ve dolaylı olmak üzere iki şeyden emin olabiliyorlar: Birincisi konuşma dilinin, *Homo sapiens*'i diğer tüm yaratıklardan açık şekilde ayırdığı. İletişim ve iç bakışsal düşüncenin kaynağı olarak karmaşık konuşma dili yaratabilen tek canlı, insan. İkincisi, *Homo sapiens*'in beyninin, büyük Afrika insansımaymunlarının beyninden üç kat büyük olduğu. Bu iki gözlem arasında bir ilişkinin varlığı ve yapısı hâlâ şiddetle tartışılıyor. Ses organlarından gırtlak, yutak, dil ve dudaklar da ikinci önemli anatomik bilgi kaynağını oluşturuyor. İnsan, gırtlağın boğazın alt bölümünde yer alarak yutak adı verilen geniş bin ses odacığı yaratması sayesinde, pek çok sesi çıkarabiliyor.





Emory Üniversitesi'nden Frans de Waal, birkaç yıl önce "Şempanze Politikası" adlı kitabında bu canlıların, insanoğlunun taşıdığı bazı duyguları taşıyıp taşımadıklarını örnekler vererek araştırıyor. Örneğin; eğer bir kabile içinde yasayan iki şempanze kavga edip biri diğerini döverse, bir süre sonra kavgayı kazanan, yenilenin yanına gelip elini uzatıyor. Yenilmiş ve hisleri rencide edilmiş şempanze, ona uzatılan elin ne anlama geldiğini biliyor ve bu eli kabul ediyor. Bu iki maymun birbirlerini kucaklayıp öpüşüyorlar. Böylece galip şempanze, yenilen şempanzeden özür dilemiş ve yenilen şempanzenin incinen duygularını bir anlamda onarmış oluyor. Yani, bizim iyi bildiğimiz bir duygu olan "barışma" ve "suçluluk" hislerini şempanzeler de yaşıyor. Bir kafes içinde bulunan iki şempanze üzerinde yapılan araştırmada de Waal, kafese küçük mermer taşlar atmaya başlıyor. Şempanzeler, bu taşı de Waal'e geri getirdiklerinde, ödül olarak bir dilim salatalık alıyorlar. Bir süre sonra, de Waal, taşı getiren şempanze A'ya salatalık verirken, B'ye bir üzüm tanesi veriyor. Şempanze A, bunu dikkatle izliyor. Bir süre sonra, şempanze B, taşı geri getirmeye devam ettiği halde, şempanze A, salatalık almayı içine sindiremiyor ve her 10 taştan yalnızca 4'ünü geri getirmeye başlıyor. Hatta sinirlendiğini gösteren hareketlerde bulunuyor. Bazen de taşını de Waal'e geri attığı bile oluyor. de Waal, bu kadarla da kalmıyor; biraz daha zalimce davranmaya başlıyor. Şempanze A'ya taşa karşılık salatalık almasına rağmen, diğer şempanzeye, taşı geri getirse de getirmese de üzüm vermeye başlıyor. Şempanze B, bu durumdan gayet memnun; ancak şempanze A daha da sinirlenmeye başlıyor. Bu haksız muameleden dolayı 10 taştan yalnızca 2'sini geri getiriyor ve ona verilen salatalık ödülünü almak istemiyor. Çünkü diğer şempanzenin hiçbir çaba harcamadan üzüm aldığının farkında. Taşı de Waal'e geri atıyor ve bir süre sonra oyun oynamayı bırakıp, üzgün bir şekilde kafesin bir köşesine giderek, orada yalnız başına oturuyor. Bu deneyde, şempanzelerin haksızlığa nasıl karşılık verdiklerini görebiliyoruz. İnsancıl duygular olarak betimlenen barış, sevgi ve haksızlığa tahammülsüzlük duygularını, "ilkel" dediğimiz primatlar da yaşıyor. Fakat biz, onlardan farklıyız. Tabii ki üstün olduğumuz birçok konu ve yeteneğimiz var. Primatlar, duygularını gizleyemiyor; her şeyi açıkça, hareketleri ve davranışlarıyla belli ediyorlar. Aslında insanoğlu da çocukluk döneminde duygularını açık ve net ifade ederken erişkin olunca neden gizleyip ve değiştiriyor? Neden olduğumuz gibi değiliz? İşte diğer bir farkımız da bu..!

Prof. Dr. Osman Demirhan
Ç. Ü. Tıp Fakültesi,
Tıbbi Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı

Rekreasyon Bölümlerinin Amacı Ne?

Muğla Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu (BESYO) Rekreasyon Bölüm Başkanı ve Türkiye'deki ilk ve tek Rekreasyon Anabilim Dalı Başkanı olarak, rekreasyon kavramının içeriğinin iyi anlaşılması ve yapılan yanlış yorumların, tanımların önüne geçmek için bu yazıyı hazırladım.

Bireyin serbest zamanlarında bireysel, psikolojik, fiziksel ve sosyal bazı yararlar elde etmek amacıyla, zorlama olmaksızın kendi isteğiyle katıldığı tüm etkinlikler rekreasyonun kapsamına girer. Rekreasyon oyun ve serbest zaman arasındaki kaynaşmayı simgeler. Spor, fiziksel egzersiz, oyun, el sanatları, müzik, seyahat, hobi, güzel sanatlar ve sosyal etkinlikleri içerir. Bireysel ya da grupla, devamlı ya da sık olarak katılım gerçekleştirilebilir. Rekreasyon tanımında sözü edilen aktiviteler kapalı ya da açık alanda yapılabilir. Bunlar, spor ve fiziksel egzersiz gibi efor gerektiren etkinlikleri içerebileceği gibi daha çok sedanterlerin katıldığı ve fazla efor gerektirmeyen pul ve para koleksiyonu, hatta bir hamakta şekerleme ya da güneşlenme gibi hiç efor gerektirmeyen etkinlikleri de kapsayabilir.

Rekreasyon yaşama karşı olduğu gibi düşünceye karşı da bir tutumdur. İnsanların ihtiyaçları ve arzuları yönünde kullanılması gereken bir araçtır. Rekreasyonun temel unsuru, belirlenen insan gereksinimlerinin serbest zaman dilimi içerisinde karşılanabilmesidir. Bireylerin gereksinimleri karşılanırken, bireyin genel gelişimine katkıda bulunulur. İnsanların rekreasyondan elde ettikleri yararlar bir araya gelir ve bireyin özsaygı ve özgüvenini arttırır. Bu şekilde rekreasyon, bireyin benlik tasarımı ve psikolojik gelişimi üzerinde potansiyel bir etkiye sahiptir. Rekreasyonda asıl olan, oyun ve eğlencenin ardında, sağlık ve mutluluktur. Rekreasyona karşı olumlu bir tutum içinde olmak, toplumsal gelişim için de önemlidir.

Rekreasyon etkinliklerinin bireysel sosyal ve toplumsal yararlarının birçok araştırmacı tarafından belirlenmesi, konuyla ilgilenen bilimsel alanların sayısını arttırmıştır. Rekreasyon, içeriğinin geniş olması ve birçok bilimsel alanla entegre olabilme özelliğinden dolayı daha çok önem kazanmış, rekreasyona katılım oranı, toplumların gelişmişlik düzeylerini ortaya koyan bir ölçüt olarak ele alınmaya başlamıştır. Ülke yönetimleri rekreasyonun yaygınlaştırılması için, yasa ve yönetmeliklerde yeni düzenlemelere gitmişlerdir. Aktif yaşam biçimini benimseyen bireylerin daha atılgan, uyumlu, özgüven ve özsaygısı daha yüksek, bu bireylerin oluşturdukları toplumların da daha sağlıklı, mutlu, üretken oldukları unutulmamalıdır.

Eğitimli rekreasyon uzmanları yeni seçenekler arayışındalar. Rekreasyonu dar bir alanda düşünmemişler ve sosyal yaşamı oluşturan farklı özellikteki gruplar için, o alana özel rekreasyon programları geliştirmeye çalışmaktalar.

Buna göre, rekreasyon uygulama ortamlarına göre dörde ayrılır:

Toplumsal rekreasyon: Kâr amacı gütmeyen toplumsal kurum ya da kuruluşların, farklı yaş, geçmiş ve ilgilerine göre insanların gereksinimlerini karşılamak için sundukları programları içerir. Programlar açık ve kapalı alanda, spor ve fiziksel aktivite ya da sanat ve el sanatları etkinliklerini içerebilir.

Ticari rekreasyon: Kâr amacı güden işletmeler tarafından ücretli olarak sunulan program ve etkinlikleri kapsar. Fiziksel uygunluk ve sağlık merkezleri, yoga ve aerobik salonları ve golf kursları örnek olarak verilebilir.

Kollektif rekreasyon: Şirketler tarafından organize edilen ve masrafları karşılanarak, işgörenlerin yararlanması için sunulan etkinlikleri işaret eder. Şirket binalarında yer alan rekreasyon alanları örnek olarak verilebilir.

Terapötik (tedavi edici) rekreasyon: Resmi ya da özel kuruluşlar tarafından özel grupların yararlanması için sunulan programlardır. Örneğin; fiziksel ve zihinsel olarak engelli olan bireyler için organize edilen egzersiz, spor ve sanat programları.



Dolayısıyla rekreasyonu yalnızca turizm animasyonu ya da turizmle ilişkisi açısından ele alarak, bu bölümün yalnızca turizm sektörüne eleman (animatör) yetiştirdiği düşüncesiyle, rekreasyon bölümlerinin BESYO bünyesinden turizm yüksekokulları bünyesine aktarılmasının önerilmesi, taraflı ve/ya da duygusal bir yaklaşımın sonucudur. Rekreasyon, kapalı ve açık alanda, park ve ormanlarda, sağlık kulüpleri ve tatil bölgelerinde, eğitim kurumlarında, endüstri alanında iş veriminin arttırılması için personel, öğrenciler, yetişkinler ve yaşlılar yani tüm toplum için programlanır. Aynı zamanda tedavi edici özelliği düşünülerek engelliler için terapötik rekreasyon adı altında ele alınır. Rekreasyon bölümlerinin yalnızca turizm sektörü ya da turizm sektöründe bir istihdam alanı olan animatörlük gibi bir alt kadro için eleman yetiştirme hedefi hiçbir zaman yoktur. Temel amaç, rekreasyonu tüm sosyal kurumlar ve bireyler için planlayıp programlayabilen, uygulamayı yönetebilecek, aksaklıklara uygun tekniklerle müdahale edebilecek uzmanlar yetiştirmektir. .

Rekreasyon bölümlerinin turizm yüksekokulları bünyesinde yeniden konuşlandırılması da zaman zaman önerilmektedir. % 80'i spor ve fiziksel egzersiz, geri kalanı kültür ve sanat etkinliklerine dayanan, kâr amacı güden ya da gütmeyen toplumsal kurum ya da kuruluşların, farklı yaş, geçmiş ve ilgilerine, engel durumlarına göre insanların gereksinimlerini karşılamak için sundukları programları içeren rekreasyon, turizm bölümlerinde hangi spor, fiziksel egzersiz ve antrenman bilgi, beceri ve uzmanlığına sahip öğretim elemanları tarafından verilebilir? Yeni bir akademik birim oluşturulması düşünülebilir? Ancak bu birimin mutlaka turizm bünyesinde olması önerisi duygusal bir yaklaşımı sergiler. Amaç ve işlevleri, uygulama alanları tarafsız şekilde düşünüldüğünde, rekreasyon bölümlerinin BESYO bünyesinde faaliyet göstermesi doğru bir atılımdır. Bu atılımın doğruluğu bölümlerde optimal kalitenin yakalanması, bölüm öğretim elemanlarının, öğrencilerinin ve mezunlarının alanlarına sahip çıkmalarıyla çok daha belirginleşecektir.

Yrd. Doç. Dr. Ali Tekin

Renkler ve Biz

Yalnızca fikir ayrılıkları insanların birbirini öldürmesi için yeterli bir gerekçe mi? Zaten öldürmek çok çirkin bir kelime ve hiç kimse, ne gerekçeyle olursa olsun öldürmeyi haklı çıkaramaz. Böyle olursa, öldürmeyi gereklilik olarak gören insanlar oluşur. İçlerinde sakladıkları canavar ortaya çıkar ve karnı acıkır, kan akıtırlar. Kan kırmızıdır. Kırmızıyı severim, ama kan kırmızısını sevmem. Bu renk bana hep kötü şeyler anımsatır. Belki de bu renk gibi farklı renkler de bende bir korku oluşturmuştur. Korkudan sevmiyorumdur bazı renkleri, bilemiyorum. Doğadayken sevdiğim birçok renk, bize döndüğünde bana kötü şeyler anımsatıyor. Pembeyi çiçekteyken çok severim, ama bu rengi görünce içim burkuluyor. Annesi babası öldürülmüş, aç susuz kalmış çocukları anımsıyorum, onların o minik ayaklarına giydikleri pembe patikler ve yalnızlıkları geliyor aklıma, korkuyorum.

Sarıyı da çok seviyorum Güneş'in üzerindeyken. Sarı, Güneş'in, aydınlığın simgesi. Fakat bu renk bana sinsileri de anımsatıyor. Hani aydınlığa ulaşmak için verdiğimiz çabalar sırasında, önümüzü kesmek için yapılan sinsileri. Siyahın da farklı bir yeri var yaşamımda. Fakat önce sizlere bir soru sormak istiyorum: Bütün güzelliklerin simgesi olan renkler, bana neden hep kötüyü anımsatıyor? Neden hafızama güzel işlenmedi bu renkler? Çok isterim sarı çiçekteki gibi, mor menekşedeki gibi bende coşku yaratsın. Ama olmuyor. Renkler gerçekten anlamlarını yitiriyor bize geçince. Sizce cinayetler işlenmese, aç kalan canlar olmasa, ben böylesine güzel renkleri, hiç olmasını istemediğim olaylarla bağdaştırabilir miyim? İstiyorum ki insanlar hayal etmektense gerçekleri görsünler.

Geceleri balkona çıkıp otururum. Karanlık çöktüğünde yıldızların dansını izlerim. Gece, siyah, benim için zor bir günün bittiğinin, artık huzurun geldiğinin ifadesidir. Aslında bilirim, siyah gittiğinde yıldızların kaybolup, yeni bir zor güne daha başlayacağımı ve her zor günün sonunda yıldızların yeniden parlayacağını. Ama ben yıldızlar hep parlasın istiyorum.

Fidel Çakmak
Hopa Anadolu Lisesi/Hopa-Artvin

Değerli Okurlar, görüşlerinizi
400 kelimeyi geçmeyecek biçimde ve fotoğrafınızla birlikte "TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Forum Köşesi, Atatürk Bul. No:221 Kavaklıdere- Ankara" adresine gönderebilirsiniz. Görüşler aktarılırken 3. şahısları suçlayıcı ifadelerden kaçınılmasını rica ederiz. Forum'da ve Serbest Kürsü'de yayımlanan okuyucu görüşleri Bilim ve Teknik dergisini bağlamaz. Forum köşesine aşağıdaki telefon ve faks numaralarıyla da erişebilirsiniz:
Tel: (312) 468 53 00 / 1067 (Gülgûn Akbaba) Faks: (312) 427 66 77



İlettikleriniz

Öğrencilerim de Bilim ve Teknik'i Tanısınlar

Sevgili Bilim ve Teknik, Türkiye'de bilim adına yaptıklarınız gerçekten takdire değer çalışmalar. İnsanların bu konudaki ufkunu genişlettiniz ve buna da devam ediyorsunuz, tebrikler.. Ben Aralık Lisesi'nde coğrafya öğretmenliği ve kütüphanecilik kulübü başkanlığı yapmaktayım. Buradaki çocukların bilimdeki gelişmeleri merak ve takip etme açısından çok yetersiz olduğunu, ayrıca okul kütüphanesindeki kaynakların çok yetersiz olduğunu görüyorum. Sizden Bilim ve Teknik dergisinin arşivinde yer alan serisinden okul kütüphanesine bağışta bulunmanızı istiyorum. Teklifimi kabul ederseniz, ülkemizin geleceği, çocuklarımız adına çok yararlı bir bağış yapmış olacaksınız. Şimdiden teşekkür ediyorum.

Ali Rıza Karakoç
Aralık lisesi Aralık /Iğdır

Doğamızı Bize Tanıtın

Doğayla ilgili hiç poster çalışmanızın olmaması, bence Bilim ve Teknik dergisi için bir eksiklik. Oysa Türkiye'de yaşayan türlerle ilgili tanıtıcı posterler hazırlanabilir. Özellikle vahşi hayvanlara ait açıklayıcı bilgiler de anlatan posterler vermenizi rica ediyorum. İyi çalışmalar.

Mehmet Can

Çok Mutluyum

Yaklaşık üç yıldır Bilim ve Teknik dergisini alıyorum. İçerisindeki bilgiler ve aklımda oluşturduğu sorular sayesinde inanın her ay dünyayı daha yakından tanıdığımı hissediyorum. Öyle ki artık etrafıma bilimsel gözle bakıyor, o şekilde inceliyorum. Ama Bilim ve Teknik'in bana tek katkısı bu olmadı. Sitenize mektup adresimi vermiştim mektuplaşmak için. Bir ay önce bir mektup geldi Ankara'dan. Bu arkadaşla yazışmaya başladık. Şu an o arkadaşı tanıdığım için kendimi çok mutlu hissediyorum. Sanırım bilimin böyle bir etkisiyle ilk defa karşılaşıyorsunuzdur ya da ben ilk defa yaşıyorum böyle bir şeyi. Uzun yıllar boyunca bizimle olduğunuz ve olacağınız için çok teşekkürler. Sevgilerimle...

Ö. B. Dağlı

Kapıldım Size, Gidiyorum

2004 yılından beri bu dergiye kapıldım ve hiç bırakmıyorum. Aslında benim Bilim Çocuk dergisine üye olmam gerek, ama o bana çok çocukça ve basit geliyor. Büyüyünce mühendis olacağım, ama bilime meraklıyım ve benim birçok projem var. Bunlarla ilgili pek yardım almıyorum, içimden geldiği gibi yapıyorum ve yaşıtım olanların bu konuda bir şeyler yapmasına da yardım ediyorum. Bu arada ben 12 yaşındayım ve 15 kendi yaptığım proje var.

Ali Kaan Ergün

Felsefe Köşesi Açın

12 yaşımdan beri derginizi aksatmadan takip ediyorum. Dergide felsefe bölümünün eksikliği dikkatimi çekmeye başladı. Bildiğim kadarıyla felsefe için "bilimlerin atası" diyorlar. Bunun için dergide felsefe bölümü açmanız Bilim ve Teknik okurları için yararlı olabilir. Özlemle bekliyorum. Cevap vermeniz dileğimle...

Ensar Işık

Önerilerim Var

Eğitim ve bilim alanındaki katkılarınız için sizlere minnettarım. "Merak Ettikleriniz" bölümünde bilim dalları için yaptığınız numaralandırmayı değiştirmemeniz birinci isteğim. Burada arama yaparken bir maddeyi eski yerinde bulamıyorum. Buna dikkat edileceği inancıyla ikinci bir dileğim daha var. "Bilim ve Teknoloji Haberleri"ni de bilim dallarına göre ayırmışsınız. Fakat doğrudan sıralanmış. Her kategoriye kendi içinde numaralama yaparsanız (merak ettiklerinizde olduğu gibi) ararken ve atıf yaparken kullanıcılara çok yardımcı olacağını düşünüyorum.

Ahmet Aydoğmuş

Dost ve Güvenilir Dergi

Hizmetlerinizden dolayı teşekkürü borç biliriz. Dostluğunuz ve güvenilirliğinizden dolayı takdirlerimizi sunarız. Bilim ve Teknik derginizin 1983 yılından beri takipçisiyim ve Bursa Fen Lisesi biyoloji öğretmeniyim. Bir ricam, bir önerim olacak Bilim ve Teknik dergisinde ilginç ve günümüz bilimini oluşturan önemli deneylerin yapılışını, sonuçlarını yazı dizisi şeklinde yayımlarsanız, hem gençliğimiz büyük düşünenlerin nasıl düşündüğünü hem de deney nasıl yapılır ve düzenlenir öğrenirler. Teşşekürler

Mehmet Karabulut

Herkese Öneriyorum

Karakoçan Anadolu Lisesi 9. sınıf öğrencisiyim. Öncelikle sizi bu değerli çalışma ve yayınlarınızdan dolayı kutluyorum. Derginiz bu yıl bana birçok konuda yardımcı oldu ve yol gösterdi; hem matematik ve diğer konularda değindiğiniz, Fermat , Wilson vb. teoremler ile bana derslerimde yardım ettiniz, hem de içimdeki bilim aşkına karşılık vermiş oldunuz. Sizi tüm yaşıtlarıma gururla öneriyor, başarılı çalışmalarınızın devamını diliyorum.

Veysel Bulan

Kendimi Geliştirmek İçin

Dergiyi okumuyorum; fakat bu yıl TETA yani teknoloji ve tasarım dersinde öğretmenimiz tanıştırdı bizi web sitenizle. En kısa zamanda Bilim ve Teknik dergisini de okumaya başlamak, kendimi geliştirmek istiyorum.

Fulya Kapucugil

Biz ülkemizde her öğrencinin Bilim ve Teknik'i tanımasını ve onunla yaşamı boyunca birlikte kalmasını istiyoruz. Ali Rıza öğretmenimize de güç koşullardan yılmadan, bilimin ışığını kuytuda gölgede kalmış yerlere de eriştirmek için gösterdiği çabalara yürekten teşekkür ediyoruz. Yalnızca köy okullarımızda değil, ilçe, hatta il merkezlerindeki okullarda da kütüphanelerin ne kadar yetersiz olduğunun bilincindeyiz. Durumun düzeltilmesine biraz da olsun katkıda bulunabilmek için istekte bulunan okullarımıza iade sayılarımızdan gönderiyoruz. Tabii, teker teker tüm isteklere yetişebilmemiz, ne maliyet, ne işgücü, ne de zaman açısından mümkün. Bunun için valilerimizden, belediye başkanlarımızdan da yardım istedik ve çok olumlu sonuçlar aldık. Eski sayılarımızı, bir yıllık koleksiyonlarımızın on binlercesini, koca tır kamyonlarıyla ülkenin her yanına gönderdik. İsteğinizi, okulunuzun resmi yazışma kağıdına aktarıp bize gönderirseniz, size sınırlı miktarda dergi gönderebiliriz. Ama yukarıda sözünü ettiğim kanalları harekete geçirebildiğiniz taktirde, yalnızca sizin değil, ilinizdeki tüm okulların gereksinimlerini de yeterli sayıda dergiyle karşılamış oluruz. Karakoç öğretmenimizin ve dinamik meslektaşlarının çarkları harekete geçireceklerinden biz hiç kuşku bu işi başaracaklarından da hiç kuşku duymuyoruz.

Mehmet Can kardeşimizin poster isteği, bu konuda sık sık karşılaştığımız isteklerden en yenisi. Biz de, geçmiş posterlerimizin yeniden düzenlenmiş basımlarının yanı sıra önümüzdeki dönem için yeni posterlerin tasarım hazırlığı içindeyiz. Bu çerçevede onun istemini de burada not ediyoruz.

Ö.B. kardeşimizi (Adını saklamış, ne yapalım!) başka bir bilim meraklısıyla buluşturabilmiş olmaktan sevinç duyduk. Bir süre önce dergimizin ilettikleriniz sayfasındaki mektup arkadaşlığı köşesini kaldırdığımızda yakınmalarla karşılaşmıştık. Biz de ayda bir yayımlanacak bir-iki adres yerine "İnternet'in sınırsız olanaklarından neden yararlanmayalım?" demiştik. Web sayfamızdaki "Bilim Postasi" köşemize yapılan yüzlerce kayıt, ve bu arada arkadaşımızın bizle paylaştığı mutluluk, haklı olduğumuzu gösteriyor. Kimbilir daha bizim bilmediğimiz kaç mutlu buluşma gerçekleşti, hangi düşünceler, projeler vızır vızır paylaşılıyor?..

Geleceğin mühendisi/biliminsanı Ali Kaan, daha 12 yaşındaki iddiasıyla, kendine güveniyle bomba gibi katılıyor aramıza. Hiç kuşku yok, sözünü ettiği projeleriyle ülkemize onur ve gurur sağlayacak. Yalnız, Bilim Çocuk dergimize biraz haksızlık etmiş. Çok usta ve yaratıcı bir ekip tarafından titizlikle hazırlanan o dergimiz de ailemize çok üye kazandırdı ve daha da artırarak kazandırmaya devam ediyor. Bilim Çocuk'un yeni özelliği, belli ki birçok okur gibi kardeşimizin de dikkatini çekmiş. Birlikte çalıştığımız eğitim uzmanlarımızın, hocalarımızın önerisiyle artık Bilim Çocuk, daha küçük kardeşlerimize hitap ediyor. İlk ateşi oradan, hatta daha da öncesinden (Çünkü artık Meraklı Minik de var) alan bilim meraklıları, 12 yaşına gelince "dooğru Bilim ve Teknik"e. Zaten artık köprüyü geçen genç "yıldızlarımız" Bilşim ve Teknik'in kendileri için hazırtlanan "Yıldız Takımı" bölümüne akın akın koşuyorlar.

Ensar kardeşimiz de belli ki genç katılımcılarımızdan. Felsefe köşesini belki dergimizde, belki Web sayfamızda açmayı planlıyoruz ve herkesten katkı bekliyoruz. Öyle yalnız istemekle olmaz!

Dikkatli Okurumuz Ahmet Aydoğdu'nun en çok ziyaret edilen köşelerinden olan Merak Ettikleriniz ve Bilim ve Teknoloji Haberleri köşelerimiz için getirdiği haklı önerileri de not ettik ve isteğini teknik arkadaşlarımıza aktardık.

Mehmet Karabulut öğretmenimize de güzel önerisi için teşekkür ediyoruz. Gerçi deneylere "Yıldız Takımı" bölümünde başladık ama, daha da geliştireceğiz dergimizde ve Web sayfamızda. Yer darlığından Veysel Bulan'a şimdilik bize gösterdiği yakınlık ve güven için teşekkür ediyor, Fulya kardeşimize de yeni Teknoloji ve Tasarım dersiyle ilgili çok daha zengin bir içeriği "Yıldız Takımı" köşemizin yenilenen Web sayfasında bulacağının müjdesini veriyoruz.

Saygılarımla

Raşit Gürdilek

M Mahir Özmen - Dilek Aslan

AYIN KONUSU

11 Temmuz Dünya Nüfus Günü

Dünya Nüfus Günü 1987'den bu yana her yıl 11 Temmuz günü kutlanıyor.

Birleşmiş Milletler Nüfus Fonu, bugünü bir kutlamadan çok, nüfus artışından kaynaklanan sorunların gündeme gelmesi, tartışılması ve çalışmaların hızlandırılması için bir fırsat olarak değerlendiriyor.

Dünya Nüfus Günü'nde temel olarak yoksulluk ve üreme sağlığı hizmetleriyle ilgili çalışmalar yapılır. 2007 yılı Dünya Nüfus Günü'ndeyse yanda simgelerle belirtilen dört temel yaklaşımı vurguluyor.

Erkeklerin bu belirtilen konulardaki paylaşımcı tutumları, toplumda sağlık (özellikle de kadın sağlığı) alanında da pek çok olumlu değişimi gerçekleştirmeye neden olacaktır. Bunlardan başlıcaları :

1. Kız çocukların erken evlilikleri engellenir. Riskli gebelikler önlenir.
2. Gebelik döneminin daha sağlıklı geçmesi, kadınların sağlık hizmetlerinden yararlanmaları kolaylaşır. Doğum öncesi bakım hizmetlerinden yararlanma hızı artar.
3. İstenmeyen gebelikler önlenir.
4. Anne ölümleri azalır.
5. Çocuk ölümleri azalır.



Erkekler İşbaşında

1. Eşlerinize gebelikleri sürecinde destek olun! Gebe kadınları destekleyin!



Erkekler İşbaşında

2. Bebek ve çocuklarınızın her türlü bakımını kadınlarla paylaşın!



Erkekler İşbaşında

3. Kız çocuklarınızı OKUTUN!



Erkekler İşbaşında

4. Ebeveyn olarak eşlerinizle sorumluluklarınızı EŞİT olarak paylaşın!

6. Korunabilir hastalıklara bağlı ölümler azalır.
7. Bulaşıcı hastalıklar engellenebilir.

http://www.unfpa.org/wpd/.Erişim Tarihi: 12 Haziran 2007.

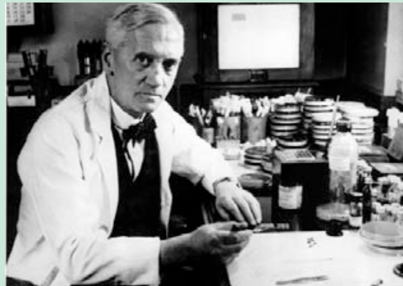
KİM KİMDİR?

SAĞLIK ALANINA KATKI YAPAN BİLİMADAMLARI

Alexander Fleming: Penisilinin Keşfi

Alexander Fleming, 1945 yılında emek verdiği tıp alanında çok anlamlı bir ödül aldı: Nobel Tıp Ödülü. Zaman, onun buluşunun tarihsel bir önemi olduğunu doğruladı. Dünyanın en önemli keşiflerinden biri olan penisilinin keşfinden bugüne kadar milyonlarca kişi, yakalandığı enfeksiyon hastalıklarından kurtuldu. Penisilin, toplumdaki herkes tarafından bilinen bir ilaç. Keşfinden bugüne kadar tıp alanındaki pek çok gelişmeye de zemin hazırlamış durumda.

Bu kadar önemli bir buluşa imza atan Alexander Fleming, 1881 yılında İskoçya'da doğdu. "St. Mary's Hospital" Tıp Fakülte-



si'nden mezun olduktan sonra bakteriyoloji alanında çalışmalarını sürdürdü. Çalışmaları özellikle bakteriler ve antiseptikler üzerineydi. Fleming, 1921 yılında dokular ve salgılarıyla ilgili çalışmaları sırasında lizozim olarak adlandırdığı önemli bir bakteri yapısını buldu. 1928 yılında kültür ortamında oluşan küf mantarının çevresindeki bakterilerin gelişemediğini gözledi. Ayrıca, bu küf mantarının bakterilerin çoğalmasını engelleyen bir madde salgıladığını saptadı. Fleming, bu maddeye "penisilin" adını verdi. Fleming, penisilinin pek çok bakterinin üremesini engellediğini buldu.

Fleming, gerçekleştirdiği bu başarılarla 1944 yılında şövalyelik unvanını aldı. Fleming, Florey, ve Chain, 1945 Nobel Fizyoloji ve Tıp Ödülü'nü paylaştılar. Fleming'in buluşu olan penisilin sayesinde özellikle İkinci Dünya Savaşında milyonlarca insanın hayatı kurtuldu. Bu da Fleming için büyük bir gurur kaynağı oldu.

Fleming'in pek çok ödül ve başarıları sığdırdığı yaşamı, 1955 yılında sona erdi.

Kaynaklar

http://nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1945/fleming-bio.html
http://www.britannica.com/nobelprize/article-9034537
http://tr.wikipedia.org/wiki/Alexander_Fleming

Diş Çürükleri



Diş çürükleri bilinen en etkili kronik hastalıklardandır ve insanlar yaşamları boyunca herhangi bir zamanda bu sorunla karşılaşabilirler. Çürük, en yaygın önlenebilir çocukluk çağı hastalığı olması yanında ağızda ağrı ve diş kaybının da en sık görülen nedenidir. Hastalık erken dönemde yakalanabilirse kısmen geri dönüşlüdür, ancak sıklıkla kendi kendine düzelmez ve uygun bakım yapılmazsa diş kaybedilinceye dek ilerler. Bu nedenle diş hekimleri ve tüm sağlık personelinin diş çürükleri ve nedenleri hakkında ayrıntılı bilgi sahibi olması gerekir. Diş çürüğü, besinle alınan karbonhidratlar veya asidik fermentasyon ürünleri etkisiyle dişin sert kısmında oluşan bölgesel hasarlanmadır. Sonuçta oluşan mineral kaybı, dişin sert dokusunda görülürse de, olay dişin yüzeyini örten bakteriyel biyofilm tabakası (dental plak) içinde başlar. Ancak mine tabakasındaki çok erken değişiklikler, geleneksel klinik ve radyografik yöntemlerle anlaşılamaz. Çürük aslında birden fazla etkene bağlı olarak gelişir ve tükrük içeriğiyle tükrük akışındaki değişiklikler sonucu karmaşık biyofilm tabakasındaki mikrobiyolojik dengelerin bozulması; dişin temizlenmemesi gibi nedenlerle de besinlerdeki karbonhidratlara ve diğer asidik üzünlere maruz kalmak sonucu oluşur. Mineral kaybı kalsiyum, fosfor, florid alımı, plak tabakasının kontrolü ve diyetin düzenlenmesi ile önlenebilir. Çürüklerle başetmenin en uygun yolu, oluşmalarını baştan engellemektir. Bu, diş hekimlerinden çok uygun olarak eğitilmiş hekimlere ve diğer sağlık personeline düşen bir görev. Radyoterapi alanlar ya da tükrük salgısını azaltan tedavi kullananlar, düzenli olarak ağız ve diş bakımı yaptırmalıdır. Diş çürüğü erken dönemde saptanan kişiler, diş ipleri, floridli diş macunları ve diş fırçasıyla, etkilenen diş üzerindeki biyofilm tabakasını düzenli olarak temizlemelidir. Yüksek risk grubundaki bebek ve çocuklarda florid içeren ürünler, bölgesel olarak kullanılabilir. Diyetle ilgili genel öneriler yanında, şekerli içecekler ve çikolata, gofret vb abur-cubur ürünlerin tüketiminin azaltılması önerilmelidir. Diş çürüklerinin önlenmesinde gelecek araştırmalar dişi kaplayan biyofilm tabakası üzerine yoğunlaşmalıdır.

Kaynak: RH Selwitz ve ark. Lancet 2007;369:51-59

Kan ve Kan Ürünleri Kullanımı

Kan nakli ilk olarak Richard Lower tarafından 1666'da hayvanlar arasında yapılmış; 1667'de Jean Denis hayvandan insana, 1818'de James Bundell insanlar arasında kan naklini gerçekleştirmiş. Ancak ilk güvenli kan nakli, Karl Landsteiner'in 1901'de kan gruplarını bulması ve 1907'de nakil öncesi ve çapraz karşılaştırma reaksiyonuyla ilk kan naklinin yapılmasının ardından, 1915'te Richard Lewinsohn'un %0,2 lik sodyum sitratı bulmasıyla yapılabilmiş ve nakil tedavileri gündeme gelmiş.

Zehirli olmayan pıhtılaşma önleyiciler ve tüp, torba, şişe gibi depolama ürünlerinin geliştirilmesiyle, teknolojik olarak kanın bileşenlerine ayrılması, plazma ayrışım ürünlerinin eldesi ve saklanması kolaylaştı, ancak nakillerin artmasıyla bu yöntemin istenmeyen yan etkileriyle de karşılaşılmaya başlandı.

Kan ürünleri hem alyuvar, lökosit, trombosit süspansiyonlarını, plazma ve kriyopresipitat gibi kan bileşenlerini, hem de plazma ayrışım ürünlerini içerir. Tam kanın bileşimlerine ayrılması, bileşenlerin özgül ağırlıkları göz önüne alınarak belirli bir hızda ve sürede santrfüj edilmesi ilkesine dayanır. Hazırlanan bileşen, belli kimyasal maddeler eklenerek belirli ısıda gerktiğinde kullanılmak üzere saklanır. Hazırlanma ve saklama sırasında kan ürün ve bileşenlerinin içerdiği hücre ve faktörlerin canlılığını ve işlevlerini korumak, fiziksel ve kimyasal değişimi engellemek, bakteri ve virüs bulaşı azaltmak, hedeflenen amaçlardır.



Vericiden alınan kanın pıhtılaşmasını engellemek ve işlevlerini korumak için, bu amaçlara yönelik sıvılardan yararlanılır. Pıhtılaşmanın önlenmesi için genellikle sitrat kullanılır. Her 100 ml kan için 14 ml sitrat, kan ya da kan bileşenine eklenir. Koruyucu sıvılarsa glukoz-dekstroz, adenin ve fosfat içerir. Bu maddeler kanın saklanması sırasında alyuvar metabolizması için gereklidir.

Türkiye'de en sık kullanılan koruyucu, CPDA–1 (citrate-phosphate-dextose-adenine). Bu koruyucunun eklenmiş olduğu kanın 1-6 °C'de bekleme süresi 35 gündür.

Kan ve kan ürünlerinde nakil süresi, hastanın klinik durumuna göre değişir. Gerektiğinde bir ünite birkaç dakika içsinde verilebilir. Genelde önerilen, işlemin toplam 1-3 saat içinde gerçekleştirilmesi ve 4 saati geçmemesidir. Açılan ve kullanılan bir kan ürünün 24 saat içinde tüketilmesi gerekir.

Daha uzun kullanımda daima kirlenme riski vardır. Nakil sonucunda enfeksiyonların bulaşma olasılığından başka, bağışıklıkla ilgili olan ve olmayan nakil reaksiyonları da söz konusudur.

Her türlü kan bileşeninin nakli sırasında ya da hemen sonrasında, belirgin bir neden olmaksızın vücut ısısının 1 °C'den daha fazla artması durumu, "nakle bağlı hemolitik olmayan ateş reaksiyonu" olarak adlandırılır. Ateş reaksiyonu olan olgularda, nakil duraklatılarak hastaya ateş düşürücü verilir ve rahatlaması sağlanır, en geç 1 saat içinde de nakil yeniden başlatılır.

Kan bileşenlerinin nakli sonucunda alerjik reaksiyonlar da sık rastlanılan yan etkilerdendir. Genellikle kan bileşenlerinde bulunan plazma proteinlerine karşı gelişir.

En sık ortaya çıkan deri reaksiyonları ürtiker ve damar ödemiyken, nadiren hırıltılı solunum, nefes darlığı, yaygın ürtiker, gırtlak ödemi, şok, kalp ritmi bozulması, bilinç kaybı gibi daha ağır tablolarla da karşılaşılabilir. Bunlar en hafif biçimiyle bile ortaya çıksa hemen nakil durdurulmalı ve tedavi planlanmalıdır. Bölgesel hafif hasarlarda ağızdan antihistaminik verilmesi yeterliyken, ileri solunum sıkıntısı ve patolojilerinde salbutamol ve solunum yoluyla alınan ya da damar içine verilen steroidler, hatta adrenalin (0,01 mg/kg) tedaviye eklenmelidir.

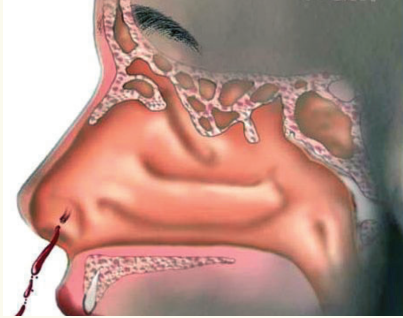
Kaynaklar
1) T Celkan. Kan ve kan ürünlerinin kullanımı ve sorunlar.Erişim Tarihi: 20.06.2007 http://www.tpog.org.tr/pdf/hem_15.pdf



İNSAN VE SAĞLIK

Doç.Dr. Ferda Şenel
fsenel@excite.com

Burun Kanaması

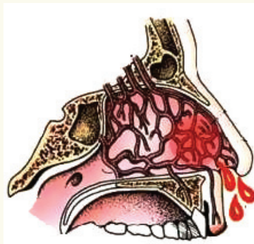


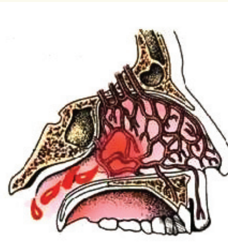
Tıp dilinde “epistaksis” denilen burun kanamasına yol açan birçok sebep bulunuyor. Burun kanaması her yaşta ve her cinsiyette görülen bir durum. Çoğunlukla geçici ve can sıkıcı bir durum olan burun kanaması bazen korkutucu ve yaşamı tehdit edici boyutta olabiliyor. Burun içi oldukça yoğun ve yüzeyel damarlar içeriyor. Özellikle burun boşluğunu ikiye ayıran bölmenin ön kısmı buruna gelen damarların birbiriyle birleştiği ve bu damarların oldukça yüzeyel olduğu bir bölüm bulunuyor. Özellikle çocuklarda bu kısım hiç bir etki olmadan bile kanayabiliyor. Burun içi iltihapları, sinüzit, darbeler, burun karıştırmak, burna yabancı cisim sokmak, burun kemiğindeki eğrilikler, allerjik nezle, buru içi tümörler, yüksek tansiyon, çeşitli kan hastalıkları ve bağırsak parazitleri urun kanamasına yol açan sebepler arasında sayılıyor.

Burun kanamaları genel olarak ikiye ayrılıyor. Burnun ön kısmından gelen kanamalara “ön burun kanamaları” deniliyor. Ayakta dururken veya otururken burun deliğinden dışarıya akan kanama şeklinde kendini gösteriyor. Burnun arka kısmından kaynaklanan kanamalara ise “arka burun kanamaları”deniliyor. Bu tür kanamalar genize doğru akıyor. Otururken veya ayakta dururken bile kanama boğaza doğru oluyor. Sırt üstü yatan kişide, kanama bölgesi ön taraf da olsa, kan geriye yani genize doğru akabiliyor. Ön burun kanamaları genellikle çocuklarda görülüyor. Kuru hava veya kış aylarında görülen kabuklanmalar da kanamaya neden olabiliyor. Bundan korunmak için nemlendirici bir kremi burun orta bölmesine parmak ucu ile sürmek faydalı sağlayabiliyor. Bu amaçla vaselin gibi kremlerin günde üç defa kullanılması öneriliyor. Arka kanamalarsa çoğunlukla ileri yaştaki kişilerde görülüyor. Arka burun kanamalarının teşhisi oldukça önemli. Bu tür kanamalarda mutlaka bir uzmanın muayene ve takibini gerekiyor. Arka burun kanaması, genellikle yüksek kan basıncı (hipertansiyon) olan veya darbe almış kişilerde görülüyor. Sıcak havalarda kan basıncındaki ani oynamalara bağlı olarak burun kanamaları görülebiliyor. Bu nedenle günün en sıcak saatleri arası olan 11:00-15:00 arasında güneşe maruz kalınmaması öneriliyor.

Burun kanamalarında, sebebi ne olursa olsun, yapılması gereken ilk müdahale, kanamanın durdurulması. Kanama durdurulduktan sonraysa sebebinin araştırılması gerekiyor. Yapılan muayene sonrasında çoğu kez kanamaya yol açan sebep anlaşılıyor. Yapılması gereken diğer tetkikler arasında tansiyon ölçülmesi, sinüzit filmlerinin çekilmesi, bağırsak paraziti araştırılması, kanama ve pıhtılaşma testleri geliyor. Burun kanaması birçok kez kişinin kendi uyguladığı yöntemlerle durdurulabiliyor. Yapılması gereken ilk şey burnu bol suyla çalkalayıp sümkürmek, böylece pıhtıları dışarı atmak. Daha sonra burun ucunu iki parmak arasında sıkıca tutarak başı öne doğru eğmek gerekiyor. Eğer baş arkaya doğru eğilirse kanın genizden boğaza gitme ihtimali artıyor. Burun üzerine soğuk uygulaması da faydalı olabiliyor. Burun ucunun tutulması ya da soğuk uygulama ile durdurulamayan kanamalarda burna tampon gazlı bez yerleştirmek gerekebiliyor. Burun boşluğuna konan tampon kanayan damar üzerine baskı yaparak kanamayı durduruyor. Tampon olarak antibiyotikli kremler sürülmüş gazlı bez veya ortasında hastanın nefes almasını sağlayacak borunun bulunduğu daha konforlu tamponlar da kullanılabiliyor. Tamponların en geç 48 saat sonra çıkartılması öneriliyor. Daha uzun süre kalması ciddi enfeksiyonlara yol açabiliyor. Tampon süresince antibiyotik kullanılması gerekiyor. Ancak hastanın kendi uyguladığı yöntemler kanamayı durdursa bile mutlaka en kısa sürede bir kulak-burun-boğaz (KBB) uzmanına muayene olması gerekiyor.







Kum Dökme

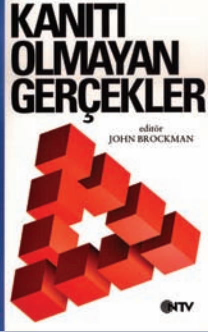
Kristalüri olarak adlandırılan kum dökme esas olarak böbrek taşı hastalığı olarak sınıflandırılıyor. Çok küçük kristaller veya milimetrik parçalar şeklinde dökülen taş tanecikleri oldukça şiddetli ağrıya sebep olabiliyor. İdrar yollarında oluşan küçük kristaller veya taş parçacıkları çoğunlukla böbrekten köken alıyor. Taşın yol açtığı en önemli sorun idrar kanallarının tıkanması. Böbreklerde ve idrar kanallarında tıkanıklık yaratan taşlar böbreklerin şişmesine ve görevlerini yeterince yerine getirememesine yol açıyor. Bunun yanı sıra, şiddetli ağrı, idrarda kanama ve iltihaba sebep olabiliyor. Kum dökerken, parçacıkların küçük olmasına bağlı olarak idrar yollarında tıkanma görülmüyor. Ancak parçaların büyüklüğü, şekli ve cinsine göre çeşitli şikayetlere yol açıyor. Kum döken kişilerde sıklıkla böbrek taşı da görülüyor. Taşların çoğu kalsiyum, oksalat, fosfat ve amonyak içeriyor. Taşın oluşum nedeni tam olarak bilinmiyor. Genetik etkenler ve diyetin önemli rolü olduğu düşünülüyor. Taş hastalığının kesin teşhisi ultrasonografi ve ilaçlı böbrek filmi (IVP) ile yapılıyor. Ultrasonografide taş görülürse, böbreğin işlevini ve taşın tam olarak yerini belirlemek için IVP tetkiki yapılıyor. Bu tetkikler belirli bir çapın altındaki taşları, ve kum parçacıklarını göstermiyor. Yani bu tetkikler kristalüri olan, yani kum döken hastada çok fazla fayda sağlamıyor. Böbreklerde taş tespit edilmese de kişi kum dökebiliyor. Şiddetli yan ağrısı, idrarda yanma gibi şikayetlerle üroloji uzmanına müracaat eden kişilerin idrar tetkiklinde kristallerin görülmesiyle kum dökme tanısı konulabiliyor. Kum döken kişide yapılması gereken en önemli şey, ağrının dindirilmesi. İdrarda enfeksiyon varsa bunu tedavi edilmesi gerekiyor. İdrar yollarında ve böbreklerde bir taşın veya tıkanıklığın olup olmadığının araştırılması da oldukça önemli. Kum döken kişilerin, adeta bir böbrek taşı hastası gibi değerlendirilip araştırılması gerekiyor. Altta yatan sebeplerin, mümkünse tespit edilmesi ve tedavinin buna göre yönlendirilmesi de büyük önem taşıyor. Kum dökmeye karşı en etkili ilaç bol su içmek. Aşırı sıcakların yaklaştığı bu günlerde su tüketiminin arttırılması, kum dökme riskini azaltıyor ve böbrek taşı oluşumunu büyük ölçüde engelliyor.



Gökhan Tok

Kanıtı Olmayan Gerçekler

John Brockman
Çeviren: Duygu Akın
NTV Yayınları

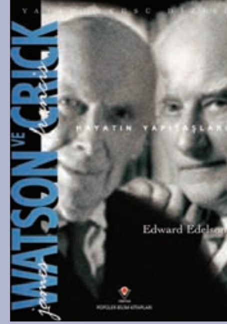


"Kanıtı Olmayan Gerçekler" farklı alanlarda çalışan biliminsanlarına sorulmuş bir sorunun yanıtlarının derlenmesiyle oluşturulmuş bir kitap. Bilim yazarı olan John Brockman şu soruyu sormuş: Kanıtlayamasanız bile doğru olduğuna inandığınız şey nedir? Düşünmeye kışkırtan bu soru, belki de geleceğin bilimsel çalışmalarına işaret eden yanıtlara yol açmış.

"Evrenimizin eşsiz olmadığına inanıyorum. Bilim ilerledikçe, evrendeki yerimiz önemini yitirmeyi sürdürdü: İlk başta evrenin merkezinin Dünya olduğu düşünülüyordu, sonra Güneş'in merkez olduğuna inanıldı ve bu şekilde devam etti. Artık başka galaksilerle dolu, kocaman ve büyük ihtimalle de sonsuz bir evrenin, hiç de özel olmayan bir köşesine konumlanmış bir galaksinin kıyısına yakın bir yerde olduğumuzun farkındayız. Ayrıca yıldızların ve görülebilir galaksilerin dahi, aslında parlamayan maddelerin hükmettiği bir evrendeki görünür kirliliğin önemsiz bir parçası olduğunu öğrendik. Karanlık madde, normal maddenin 10 katını teşkil ediyor ve şimdi öğrendik ki (karanlık ya da değil) madde dahi nispeten önemsiz. Uzay boşluğu, evrendeki karanlık madde de dahil, tüm maddelerin toplamıyla ilişkilendirilen enerjinin iki katından fazlasını içeriyor.(Lawrence M. Krauss)".

James Watson ve Francis Crick HayatınYapıtaşları

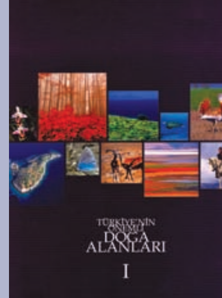
Edward Edelson
Çeviren: Ulaş Apak
TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları



TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları'nın "Yaşam Öyküsü Dizisi"ni izleyenler, biliminsanlarının yaşamlarıyla ilgili kitapları okuyup, onların çalışmalarının yanı sıra yaşamlarını da öğrenme olanağı buluyor. Bu kitapsa bir değil, iki biliminsanının yaşam öyküsünü anlatıyor bize. Bunun nedeni James Watson ve Francis Crick'in isimlerinin artık birbirine bağlanmış olması. 1953'te açıkladıkları tek bir bulgu, isimlerinin bilim tarihine bir daha silinmemek üzere yazılmasını sağladı. Keşfettikleri şey, yaşamın moleküler haldeki sırrıydı. Onlar da yaşam bilgisini taşıyan molekül olan dezoksiribonükleik asidin, yani DNA'nın yapısını tanımlayan ilk insanlardı. DNA'nın bilgi taşıyan bölümüne gen adı veriliyor. Genler, insanlar da dahil olmak üzere bütün canlı varlıkların temel yapısını belirler; bu nedenle DNA'ya yaşamın en önemli molekülü gözüyle bakılır. Watson ve Crick DNA'nın yapısını tanımladıklarında, hâlâ büyümekte ve gelişmekte olan tıbba ve biyolojinin tamamına giderek daha fazla etki eden bir alan olan genetik bilimine giden kapıyı açmış oldular. Bu kitapta keşfe giden öyküyü okuyacak ve iki biliminsanının yaşamına daha yakından tanıklık edeceksiniz.

Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları

Doğa Derneği



Türkiye doğası oldukça geniş bir çeşitliliğe sahip. Ülkemizin bulunduğu konum, yer şekilleri ve iklimsel değişkenlik, biyolojik çeşitliliğin de zengin olmasına neden olmuş. Son zamanlarda küresel ısınmanın getirdiği etkiler yüzünden tehdit altında olan sulak alanlar ve diğer doğal alanlar, aynı zamanda sanayileşme, çarpık kentleşme gibi insanın doğrudan etken olduğu sorunlarla da boğuşmak zorunda kalıyor. Türkiye'nin sahip olduğu çeşitlilik bir anlamda göz göre göre yok olma tehlikesiyle karşı karşıya. Bu duruma karşı yine de bazı çalışmalar yapılmıyor değil. Sizlere tanıttığımız bu kitap, Doğa Derneği tarafından Türkiye'nin önemli doğa alanlarını tanıtmak için iki cilt olarak hazırlanmış. Üç yıllık bir çalışmanın sonucunda ortaya çıkan kitaplarda, 305 önemli doğa alanına 870 fotoğraf ve 623 harita aracılığıyla değiniliyor. Çevre ve Orman Bakanlığı'nın işbirliğiyle hazırlanan bu kitapta 148 yazar ve biliminsanı, bunların yanında da 100 kadar fotoğrafçı görev almış. Kitapta önemli doğa alanları tek tek tanımlanıyor, habitat tanıtımı yapılıyor, canlı türleri listeleniyor, alanların günümüzde nasıl kullanıldığı anlatılıyor ve söz konusu alana yönelik tehditlerle bunlara karşı koruma yöntemleri sıralanıyor.



Atatürk ve Tıbbiyeliler

Metin Özata
Umay Yayınları

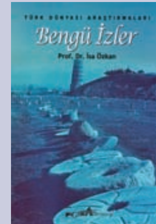
Bu kitapta şimdiye kadar pek yazılmamış bir pencereden Mustafa Kemal'in yaşam mücadelesini ve arkadaşlık yaptığı, sırlarını paylaştığı, gizli görev verdiği, Çanakkale ve İstiklal Savaşı'na katılmış ve Kuvayi Milliye emrinde savaşmış tıbbiyelilerin öyküsünü bulacaksınız.



Keşfetme Hazzı

Richard P. Feynman
Çeviren: Nur Küçük, Yasemin Çevik
Evrim Yayınları

Richard Feynman, yirminci yüzyılın en parlak fizikçilerinden biri. Onun bilime bakışı ve pırıltılı zekası yalnızca fizik alanında değil, bilimin birçok dalında kendini gösteriyor. Kaleme aldığı bu kitapta yer alan kısa denemeleri kolayca okunuyor. Feynman'ın kaleminden çıkan yazıları zevkle okuyacaksınız.



Bengü İzler Türk Dünyası Araştırmaları

İsa Özkan
Pegem A Yayıncılık

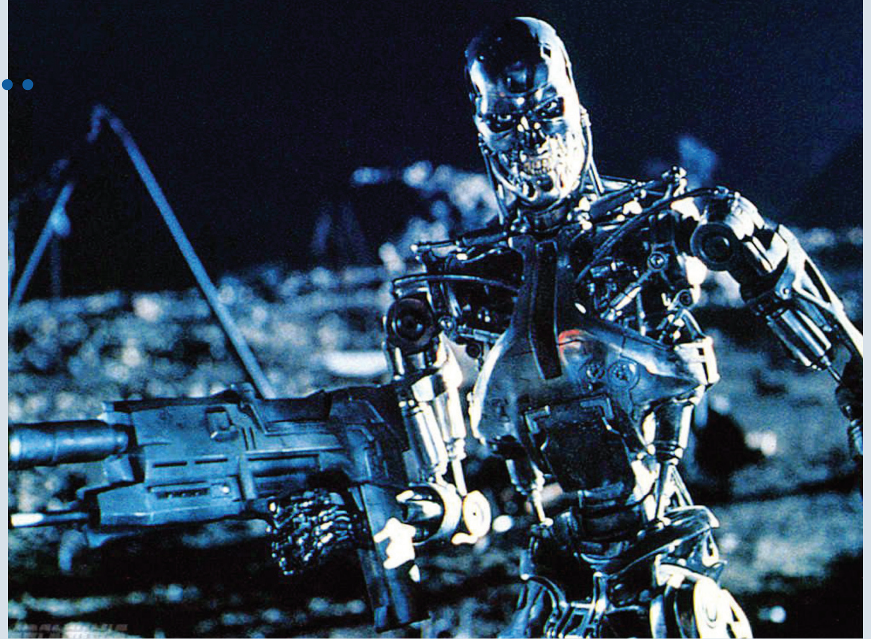
Pegem A, eğitim kitapları üzerine yoğunlaşmış bir yayınevi. "Bengü İzler" adlı bu kitapta Türki Cumhuriyetler ve Türkiye arasındaki ortak yönler, eğitime bakış ve kültürel değerlerin karşılaştırılması yer alıyor.



Yaşam

Sargun A. Tont

Terminatör...



Gençliğimde doğruluğunu kanıtlayamadığım ama çok hoşuma giden bir hikaye duymuştum. Ünlü Rus piyanist Sviatoslav Richter ABD'de verdiği ilk resitalde son parça olarak Beethoven'in Appasionata sonatını çalmış. Dinleyiciler coşkuyla alkışlamış. Genç okuyucularımız bilmeyebilir, klasik müzik konserlerinde alkışlar normalin üstündeyse müzisyen programda olmayan bir parça çalarak dinleyiciye teşekkür eder. Ama Richter çalmak yerine el işaretiyle alkışları durdurup seyirciye şunu söylemiş: "Bu sonattan sonra çalınacak ne var ki?"

Gençliğimde bana edebiyata meraklı bir kişi olmama rağmen neden bilimkurgu kitapları okumadığımı sordukları zaman aklıma hep bu hikaye gelirdi. Sorana bir mazeret uydurur, kendi kendime "Denizler Altında 20.000 Fersah'ı okuduktan sonra geriye ne kaldı ki" diye mırıldanırdım. Bu kitapta anlatılanların hepsi çok makul gelmişti bana. Sonradan okumaya çalıştığım bir iki bilimkurgu kitabını bitirmeden bıraktım. 3250 yılında yapılan bir savaş, dünyanın ortasında yaşayan cüceler, uçan atlar, doğrusu çok sarmadı beni.

Bir gün oğlumun ısrarı üzerine Terminatör adlı filmi görmeye gittik. Tahminimin aksine filmi çok beğendim. Arnold Schwarzenegger müthişti. Cyborg fikrini de hiç yadırgamadım. O sırada canlı organ nakilleri zaten yapılıyordu. Eninde sonunda birisine metalik bir organ veya organların takılması gün meselesi diye düşünmüştüm. Gelecekte dünya nüfusunun bir kısmı belki de cyborglardan oluşacaktı. Artık bilimkurgu kitapları okumasam da o konuda yapılmış filmlerin çoğunu seyrediyordum. Bu arada Robocop'u çok başarılı bulduğumu ve iki kere seyrettiğimi de belirtmek isterim.

Bu Cyborg İnandırıcı Değil...

Bir gün Wired dergisini karıştırırken İngiltere'de gerçek bir cyborg'un ortaya çıktığını okuyunca dünyalar benim oldu. Hem de akademisyen bir cyborg. Cyborg 1 başlıklı makalesine Prof. Warwick şöyle başlıyordu:

"Benim insan olarak doğmam, zaman ve mekanın bir cilvesiydi. Ben bu durumu değiştirecek güçte olduğumuza inanıyorum. Nedenini size söyleyeyim. 1998 yılının Ağustos ayında kolumun içine bir silikon mikroçip yerleştirildi. Bu çip sayesinde, 1988 yılından beri profesör olduğum Reading Üniversitesi'nin Cybernatik Bölümü'nde dolaşırken, bilgisayar hareketlerimi izledi." Bu satırlar sanki Frankenstein'ın yazarı Mary Shelly'nin kaleminden çıkmış gibi geldi bana. Tüylerimin ürperdiğini hissettim. Herhalde, dedim kendi kendime, bu yeni Frankenstein başta bölüm başkanı olmak üzere rektöre kadar pataklamadık akademisyen bırakmayacak. Ama Prof. Warwick Frankenstein'a, hele Terminatör'e nazaran, çok daha mülayim bir insan. Hatta muhallebi çocuğu demek daha doğru olur. Bakın yazı nasıl devam ediyor:

"Ana kapıya geldiğim zaman bilgisayara bağlı bir spiker beni 'Hello' diye karşılıyor, binanın içinde yürürken bilgisayar nereye gittiğimi izliyor, laboratuvarıma yaklaşınca kapı kendiliğinden açılıyor ve içeri girince ışıklar yine el değmeden yanıyordu. Çipin içimde kaldığı 9 gün boyunca sadece belirli bir yöne doğru yürümekle sanki sihirli işler başardım."

Tam bir düş kırıklığına uğradım tabii Sihirli işler buysa, normal işlerin ne oldu-







ğunu doğrusu çok merak ediyorum. Terminatör ile Warwick arasında Himalaya dağları kadar fark vardı. Aldatıldığımı hissettim. Teminatörle Warwick arasında en büyük fark Warwick'te sinir sisteminin devredışı bırakılmış olmasıydı; yani sinir uçları çipe bağlanmamıştı. Warwick'e takılan çip, sadece bu cyborg taklidinin nerede olduğunu gösteriyordu.

Hayvanlara takılan bilgisayar kontrollü çipler günümüzde zaten kullanılıyor. Bu sayede çiftçi her an hayvanının nerede olduğunu biliyor. Bir ara bebeklere de bu tür çip takmak gündeme gelmişti, ama ilgililerden izin çıktı mı bilmiyorum. Her neyse, şimdi benim gibi Warwick'le düş kırıklığına uğrayanlara çok iyi bir haber vereyim.

Çip Böyle Takılır...

Geçtiğimiz Nisan ayında, Case Western Reserve Üniversitesi'nde felç geçirdiği için bacak ve kollarını oynatamayan bir bayan, vücuduna yerleştirilen bir çip sayesinde elektrikle işleyen tekerlekli sandalyesini hareket ettirebilmiş. Nasıl mı? Düşünerek! Evet bu yeni çip, beyinden gelen sinyallerin ne içerdiğini belirleyip sinir sistemini harekete geçirebiliyormuş. Yani bu kez sinir sistemi çipe bağlanabilmiş. (Doktorların çok önemli bir uyarısını hemen söyleyelim: Bu teknolojinin yaygın bir şekilde uygulanabilmesi için 10 yıl kadar bir zaman gerekiyormuş.) Bana kalırsa artık gerçek bir cyborg'un ortaya çıkması için bütün yollar açık, ama Arnold'un canlandırdığı kalitede birinin çıkması oldukça vakit alabilir. Belki bu olasılığı göze alan Arnold, Terminatör'lüğü Kaliforniya valisi olarak gerçek hayatta da sürdürüyor.

Terminatör Tekrar İşbaşında...

Şimdi farklı olacağını zannetmiyorum ama bundan 20-30 yıl kadar önce California ekonomisi ABD, Almanya, Fransa ve İngiltere'den sonra 5. sıradaydı. Bu kadar kuvvetli bir ekonomi tabii ki çok enerji tüketir. Öte yandan uzun zamandan beri çevreye duyarlı eyaletlerin başında Californiya gelir. Özellikle 1970'li yıllarda Arap ülkelerinin geçici olarak petrol ihracatını kısıtlamasından sonra eyalet hükümeti alternatif enerji kaynaklarına önem vermiş ve bu alanda çok sayıda bilimsel projeleri desteklemiştir. Hava kirliliğini kısıtlayan en çetin yasalar yine ilk kez California'da uygulanmıştır. ABD Başkanı Bush'un çevre konusundaki içler acısı davranışlarına bu sayfalarda zaten değinmiştik. Neyse ki ülkede "eğer federal hükümet bir şey yapmıyorsa bizler bir şey yapalım" diyenlerin sayısı da az değil. ABD'li valiler halk tarafından seçildiği için yetki güçleri ve alanları bizimkilere nazaran çok daha geniştir. Ülke anayasasına aykırı olmadığı sürece eyaletler trafik yasasından tutun idam cezasına kadar, hukuki düzenlemeleri kendileri hazırlar ve özellikle ekonomik konularda kendi kaderlerini büyük ölçüde kendileri tayin eder. Ama doğrusu, bir eyalet valisinin "Küresel ısınma kapıda, Bush ne yaparsa yapsın, biz kendi tedbirlerimiz alırız" diyerek çok etkili bir yasayı eyalet meclisinden geçireceği hiç aklımıza gelmemişti. Ama Terminatör bu işi başardı. Bu yasaya göre küresel ısınmaya neden olan gazlar 2020 yılında 1990 yılındaki seviyeye indirilmiş olacak! İş yerleri atmosfere salgıladıkları gaz miktarlarını hükümete bildirmek zorunda kalacaklar.

Kanun 14''e karşı 23 oyla kabul edilmiş. İşin ilginç tarafı 23 oyu verenlerin hepsi Demokrat Partiye mensup. Terminatör ise Cumhuriyetçi partiden. Kendi partisinden bu kanunu destekleyen tek bir oy alamayan Arnold acaba politik bir intihara mı teşebbüs etti diyorsanız yanılırsınız. Çünkü Arnold önümüzdeki Kasım ayında yapılacak seçimde aynı partiden seçime gireceğini söylüyor. Zengin işadamları "Bu eyalette artık iş yapılamaz" diye feryat ededursun, yapılan anketler Terminatör'ün büyük bir farkla tekrar seçileceğini gösteriyor. Arnold'u bu yasayı çıkarması için destekleyenlerin başında, aralarında Müslümanların da bulunduğu, eyaletin önde gelen din adamları var.

Yabancı bir ülkede doğduğu için (Almanya) Arnold başkan seçilemez. Çok yazık, seçilebilseydi ABD'yi kurtarırdı. Geçenlerde yapılan bir TV programında komedyen Jay Leno, Arnold'a Bush ile aynı partiye mensup olduğunu hatırlatınca ünlü aktör "Benim Bush ile ilişkim, Oscar ödülü ile olan ilişkim seviyesindedir" demiş. Hollywood'dakiler kime oy verecek-lerini bilmiyor. Umarız gelecek yılın Nobel Komitesi aynı hatayı yapmaz.

Notlar:

Arnold'un Bush ile kavgası için bakınız: www.cbsnews.com Oct. 25, 2006 Oct. 25, 2006

California'nın gelmiş geçmiş çevre politikaları için en iyi web sayfası: http://www.solutionsforglobalwarming.org/index.php

Yasanın meclisten nasıl geçtiği için: http://www.sfgate.com 30 August, 2006.

Prof Warwick'in kendi hikayesi için: http://www.wired.com/wired/archive/8.02/warwick.html

Hastaya takılan çip için: http://www.columbusdispatch.com/dispatch/content/science/stories/2007/04/03/



Brüksel'den Mektup

Didem Crosby

Bebek Denekler?

Bundan yirmi yıl önce çocukluğunda aldığı ilaçlar yüzünden dişleri lekelenmiş çocuklara rastlamak sıradan bir durumdu. Sanki sağlıklarına yeniden kavuşmak için ödedikleri bir bedeldi dişlerindeki lekeler. Evet, o dönemde var olan ilaçlar bugününküne göre sınırlıydı; ancak, aynı zamanda küçük çocuklara verilen bu ilaçların çoğunun güvenilirliği ve etkinliği, çocuklar üzerinde sistemli klinik çalışmalarla kanıtlanmamıştı. Yani çocuklar üzerinde ne tür yan etkilerinin olduğu, belirli hastalıkların tedavisinde hangi dozlarda etkin oldukları konusundaki bilgimiz sınırlıydı. Aradan geçen yıllara karşın bugün çok şey değişmiş değil. Avrupa Birliği'nin açıklamalarına göre, bugün küçük bebeklere verilen ilaçların %90'ı, çocuklara verilen ilaçlarınsa yarısından fazlası, kullanıldıkları yaş grubu üzerinde sistemli klinik çalışmalara tabi tutulmamış. İşte bu açığı kapatmak üzere dünya çapında büyük değişimler yaşanıyor günümüzde. İlaç endüstrisi, başını ABD ve Avrupa Birliği'nin çektiği çeşitli yasal düzenlemelerle, geliştirdikleri ürünleri çocuklar üzerinde denemeye teşvik ediliyor. AB'de bu düzenlemeler bu yıl yürürlüğe girdi.

Yaygın bir inanış, ilaçların dozları ayarlandığında çocuklar üzerinde, yetişkinlerde görülen aynı etkiyi göstereceği: "Çocuğun kilosu benimkinin yarısı, o halde şu tabletin yarısını kırıp versem onun ağrısını da giderir". Bazı ilaçlar için ağırlığa göre ayarlanmış dozun çocuklarda etkisi olabilse de, bunun her ilaç için geçerli olduğunu kabul etmek çok yanlış olur. Bir ilacın çocuk hastalıklarının tedavisindeki etkinliği ve güvenilirliğinin ilaca özel klinik çalışmalarla onaylanması gerek. Çünkü çocukların birer küçük adam olduklarını varsayamayız!

Bebeklerin ve çocukların fizyolojileri yetişkinlerinkinden farklı. Sözgelimi, küçük çocukların vücutlarındaki su oranı yetişkinlerden çok daha fazla. Dolayısıyla suda çözünürlüğü daha yüksek olan ilaçlar çocukların vücutlarında çok daha fazla dağılırlar. İlacın dozunu kilolarına göre ayarlasanız bile, verdiğiniz doz yetmeyebilir. Bunun sonucunda da, sözgelimi, ilacın beklenen tedavi edici etkisi görülmeyebilir çocuklarda. Aynı biçimde, verdiğiniz ilacın yağda çözünürlüğü yüksekse, ilacın dozunu çocuğun ağırlığına göre ayarlarsanız bile bu kez verdiğiniz doz yüksek olabilir, çünkü genel olarak çocukların vücutlarındaki yağ oranı yetişkinlerinkinden düşük. İlaç çocuklarda beklenmedik yan etkilere yol açabilir. Diğer yandan, çocukların karaciğerleri vücutlarına oranla yetişkinlerinkinden büyük. Bu da ilaçların daha hızlı metabolize olmasına, dolayısıyla da istenen tedavi edici etkiyi gösteremeden vücutta 'işlenmelerine' yol açabilir. Çok küçük bebeklerinse böbrekleri yetişkinlerinkine göre daha yavaş işler, bu da bazı ilaçların vücuttan daha yavaş atılmalarına neden olabilir. Daha uzun aralıkla ve düşük doz ayarlamaları gerekebilir. Bu tür farklar, çocuk hastalıklarının tedavisinde kullanılacak ilaçların klinik çalışmalarla denenmesinin önemini vurgulayan örnekler.



Bundan 10-15 yıl önce çocuklar üzerinde klinik çalışma yapmak, etik nedenlerle yeğlenmiyordu. Çocukları denek yapmak, istenmeyen bir durumdu. Oysa aynı durum bir başka etik ikilem getiriyor: İlaçların çocuklar üzerindeki etkilerini araştırmayarak çocukları hem yeni tedavilerden yoksun bırakıyoruz, hem de zorunlu kalınan durumlarda onlara ne tür etki edeceğini bilmediğimiz, yalnızca yetişkinler üzerindeki etkisi bilinen ilaçları veriyoruz. Bir bakıma kaş yaparken göz çıkarıyoruz. Diğer yandan, klinik çalışmalara çocukları katmak, başka güçlükler de sunuyor.

Geliştirilmekte olan bir ilacın bebeklikten ergenlik dönemine bütün yaş grupları üzerindeki etkisini anlayabilmek için, klinik araştırmaya her yaş grubundan belli bir sayıda çocuğun ve yetişkinin katılması gerekebiliyor. Yetişkin hasta sayısını elde etmek çoğu zaman zor değil, ancak her zaman, istenen sayıda hasta çocuğu bulmak mümkün olmuyor, ya da bulmak uzun zaman alıyor. Yeterli sayıda hasta çocuk bulunmadığı için yetişkinleri yeni bir tedaviden mahrum bırakmak ne kadar doğru? Yetişkinlerin katıldığı klinik araştırmalarda yalnızca bir kullanım biçimi, (sözgelimi tablet) sözkonusuyken, eğer araştırmaya çocukları dahil etmeniz gerekiyorsa ilacın sıvı biçimini de geliştirmek gerekebilir. Hangi bebeği bir tableti yutmaya zorlayabilirsiniz? Tüm bunlar bir ilacın geliştirilmesi için gerekli faturayı yükselten unsurlar. İşte yeni yasal düzenlemelerin ilaç endüstrisini teşvik edici öğeleri de var.

İlk olarak ilaç firmaları yeni geliştirdikleri her ürünün çocuklar üzerinde kullanılıp kullanılamayacağını inceliyorlar ve kullanılacaksa ürün için bir pediatrik araştırma planı geliştirerek bunu ilgili makamlarla tartışıyorlar. Şu an piyasada olan ve çocuklar üzerinde kullanmak üzere ruhsatlandırılmamış ürünler için de böylesi bir plan gerekiyor. Plan ancak ilgili makamlarca onaylandıktan sonra çalışmalar başlayabiliyor. Yeni bir tansiyon ilacının ya da menopoza yönelik bir ilacın geliştirilmesinde pediatrik araştırmalara elbette gerek duyulmayacak. Ancak belli bir kanserin tedavisinde ya da astım ataklarını gidermeye yönelik ilaçların geliştirilmesinde klinik araştırmalara çocukların dahil edilmesi zorunlu. Avrupa'da, böylesi bir pediatrik programla çocuk hastalıklarının tedavisinde etkinliği kanıtlanmış ürünler, kutularında özel bir logo da taşıyacak.

Pediatrik programların zorunlu kılındığı yeni yasal düzenleme, ilaç endüstrisi için ek yatırım anlamına geliyor. Firmalar, ürünlerini çocuklar üzerinde denedikleri karmaşık ve çoğu zaman zorluklarla dolu araştırmalara zorlandıkları gibi, halen 10 yılı aşan ilaç geliştirme süresinin bu yeni zorunlu çalışmalarla daha da uzaması riskiyle de karşı karşıyalar. Firmaları teşvik etmek için, pediatrik inceleme programıyla geliştirdikleri ürünlerin patent süresinde altı aylık uzatma hakkı tanındı. Böylece ek yatırım, bir şekilde uzun vadede karşılanabilecek.

Akademisyenlerin ve ilaç firmalarının destek verdiği yeni pediatrik programlar AB'nin ilgili kurumunca altı yıl sonra değerlendirilecek. Daha şimdiden kimilerinin gözleri, yaşlı kesime dikilmiş durumda. Çocuklar hakettikleri böylesi ilgiyi görürken toplumun bu kesimi aynı ilgiye değmez mi? Kimbilir, belki de bir sonraki aşama belli bir yaşı aşmış bireylerde klinik araştırmalar olacak.

Sadi Turgut



Çember halindeki süperiletkene milyonlarca voltu değdirip çektik. Dediğinize göre süperiletkenin içinde akım sonsuza kadar dönecek. Bunun çevresine tel sarıp elektrik üretemez miyiz?
Engin Tunçer

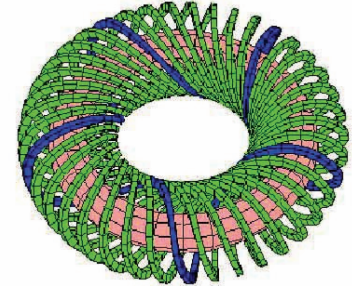
Bahsettiğiniz yöntemle enerji üretemeyiz ama enerji saklayabiliriz. Enerjinin korunumu yasası gereği enerji yoktan var edilemez, sadece bir formdan başka bir forma dönüştürülebilir. Yönteminizde de, süperiletken halka içinde bir akımı başlatabilmek için bir miktar enerji harcamak gerekiyor. Daha yüksek akım istiyorsanız, daha yüksek enerji sağlamalısınız. İşte halka içinde sonsuza kadar azalmadan akıp duran akım, bu verdiğiniz enerjiyi saklıyor. Daha sonra, bir şekilde bu akımı azaltma veya durdurmayı başarırsanız, saklanan enerji açığa çıkıyor ve faydalı işlerde kullanabileceğiniz faklı formlara dönüşebiliyor. Ama, bu son aşamada elde ettiğiniz enerji, akımı başlatırken verdiğiniz enerjiden hiçbir şekilde fazla olamaz. Yani, yaptığımız sadece enerjiyi bir süreliğine belli bir formda saklamak, tıpkı bir akü veya yeniden yüklenebilen pil gibi.

Aküler, kendilerine en başta verilen enerjiyi kimyasal enerjiye dönüştürerek (yani atomlar arasındaki bağlardaki enerji) saklarlar. Bahsettiğiniz yöntemde de enerji, süperiletken halkadaki akımın yarattığı manyetik alanda saklanıyor. Bu nedenle, bu yöntemle enerji depolama *Süperiletkenlerle Manyetik Enerji Saklama* (SMES) olarak anılıyor. Bunun dışında da, akülere alternatif, şu anda hâlâ kullanılan bir çok enerji depolama yöntemi var. Örneğin, suyu yüksek bir tepedeki bir havuza pompalamak



(yani ters baraj), bir diski döndürerek verilen enerjiyi kinetik enerjiye dönüştürmek, veya bir tüpü sıkıştırılmış hava ile doldurmak gibi. Bütün bu yöntemlerde ortak olan yön, belirtilen işlemi yapmak için belli bir enerjinin gerekmesi. Daha sonra işlem tersine çevrildiğinde, en başta verilen enerji tekrar elde ediliyor; doğal olarak sistemden sisteme değişen oranlarda kayıplarla. Bu tip sistemler, çok büyük miktarlarda enerjiyi depolamak için kullanılıyor. Örneğin, ulusal elektrik şebekesinde kimi zaman kısa süreliğine güç fazlalığı ortaya çıkabiliyor (yani üretilen enerji kullanılandan biraz daha fazla). Normalde şebekede ısıya dönüşerek kaybolacak bu fazla enerjiyi, bu tip sistemler devreye girerek depoluyor. Daha sonra, durum tersine döndüğünde, yani üretilen enerji kullanılana yetmediğinde, depolanan enerji yeniden şebekeye veriliyor.

SMES sistemlerinin bu türden kullanım alanları var. İlk defa, 1969 yılında tüm Fransa'nın bir günlük enerjisini depolamak için böyle bir sistemin kurulması planlanmış ama pahalı olacağı için vazgeçilmiş. Burada amaç, enerji ihtiyacının düşük olduğu gece saatlerinde üretilen enerjiyi depolayarak, ihtiyacın en yüksek olduğu gündüz vakti şebekeye vermek. Bugünlerde 20,000 kilowatt saat enerji depolayabilen SMES sistemleri benzer amaçlar için kullanılıyor.



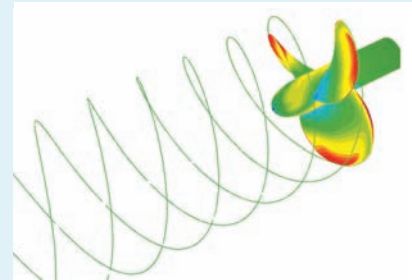
Yukarıda değindiğimiz gibi, enerji aslında akımın tel çevresinde yarattığı manyetik alanda saklanıyor. Normal bakır tellerden yapılan bir bobinde de (bir elektromıknatısta) böyle bir enerji depolanıyor. Fakat, enerjiyi sürekli bu formda tutmak için akımın devam ettirilmesi gerekiyor. Buna karşın, dirençleri nedeniyle akım taşıyan tellerde sürekli bir şekilde ısı açığa çıkıyor. Yani, enerji depolayayım derken sürekli enerji kaybetmek durumundasınız. Depolamak istediğiniz enerji yüksekse, tellerdeki ısınma o kadar fazla oluyor ki, bu yöntem anlamsız hale geliyor. Fakat süperiletkenlerin böyle bir derdi yok. Direnç sıfır olduğu için, bir kere akımı başlattığınızda bu sonsuza kadar hiçbir kayba uğramadan devam ediyor. Gerçi, bugün bilinen süperiletken malzemeler bu özelliklerini oda sıcaklığının çok altında kazandıkları için, böyle bir bobini sürekli soğuk bir ortamda (sıvı azot veya helyum içinde) tutmak ve dolayısıyla bir soğutucu çalıştırmak gerekiyor. Fakat, soğutucu çalıştırmaktan doğan kayıplar, diğer enerji depolama yöntemleriyle karşılaştırıldığında ihmal edilebilecek oranda düşük. Süperiletken bobin içinde bir akım başlatmak ve bu akımdan enerji çekmek bahsettiğiniz kadar basit bir işlem değil; telin bir parçasını ısıtıp normal metal haline dönüştürmek gerekiyor, ama bu tip sorunlar mühendislik açısından çok zor problemler değil.

Bulunduğumuz ortamda hava sıcakken elimizdeki yelpazeyi salladığımız zaman ortamdaki sıcak hava serinleyip yüzümüze çarpıyor ben bunun bilimsel açılmasını öğrenmek istiyorum.
İlyas Acar

Havadaki moleküller birbirine çarptıkça ısı açığa çıkıyor. Elektriksiz bir pervaneyi ya da fırıldağı düşünürsek eğer; pervane ya da fırıldak döndüğünde de havadaki moleküller birbirine çarpıyor fakat hava ısınmadığı gibi aksine serinleşiyor. Bunun sebebi nedir ya da sorduğum sorunun içinde mi yanlışlıklar var?
Hatice Berat

Havanın sıcaklığı, moleküllerin yaptığı *rasgele* hareketlerdeki ortalama enerjiyle (veya hızla) ilgilidir. Sıcaklık yükseldikçe, rasgele hareketin ortalama hızı da artar. Buna karşın, hava moleküllerinin rüzgar nedeniyle sahip oldukları düzgün, tek yöne hareketlerindeki hızlarının sıcaklık üzerinde hiçbir etkisi yoktur. Durgun havanın sıcaklığı 40 °C'yse, pervaneyle havayı hareketlendirip termometreyle sıcaklığı ölçseniz yine aynı değeri, 40 °C'yi okursunuz. Bu durumda herhangi bir ısınma ya da soğuma söz konusu değil. Gerçi, düzgün hareket bir süre sonra rasgele harekete dönüşüp sıcaklığın artmasına yol açacaktır, ama en azından düzgün hareket süresince sıcaklık değişmez.

Nisan 2005 sayısındaki köşemizde biraz daha detayla açıkladığımız gibi, rüzgarın bizi serinletmesinin asıl nedeni, tenimizin üzerinde yer alan sıcak hava ve buhar tabakasını alıp götürmesi. Eğer ten sıcaklığımız havanınkinden yüksekse neden serinlediğimiz açık olmalı. Buharın etkisiyse biraz daha karışık. Eğer tenimiz üzerindeki tabakada bulunan buhar oranı, havadaki nem oranından yüksekse

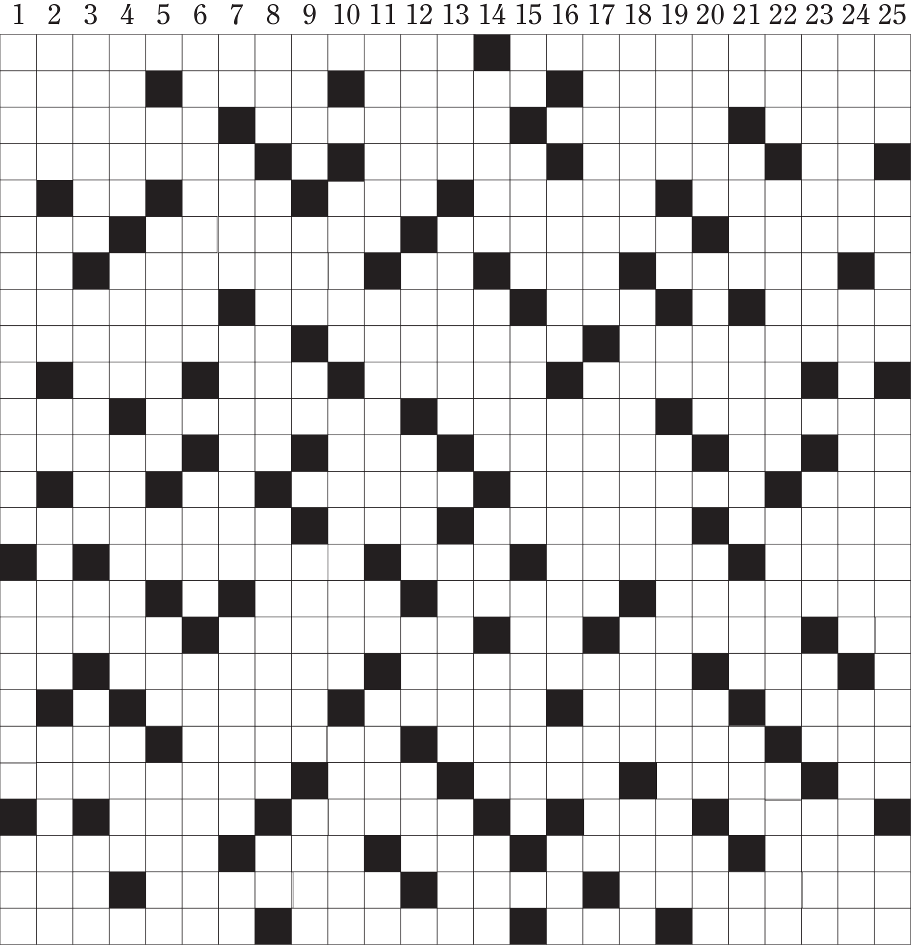


(ki genellikle böyledir), o zaman rüzgar ten üstündeki su buharı miktarını azaltıyor. Bu durumda, vücudumuzda bolca bulunan suyun bir kısmı buharlaşarak bu oranın tekrar eski düzeyine dönmesine yol açıyor. Buharlaşma çevreden ısı alan bir dönüşüm olduğu için de tenimiz soğuyor. Buna karşın, eğer havadaki nem oranı yüksekse, o zaman serinleme gibi bir etki de olmaz (hamamda vantilatör işe yaramaz). Kısacası, rüzgarın bizi serinletmesi, bizim vücudumuzla ilgili bir etki, havanın sahip olduğu bir özellik değil.



Bulmaca

Deniz Candaş



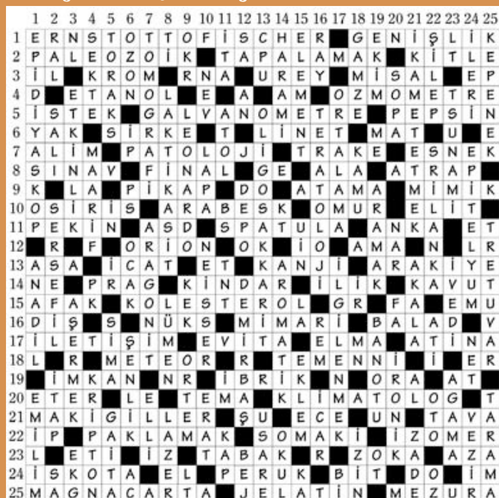
Soldan Sağa:

1. Geçtiğimiz ay yaşamını yitiren Amerikalı ünlü biyolog ve kimya bilimci / Karın boşluğu organlarına yönelik endoskopi. 2. Kuru tütün yaprağını andıran kızılımsı kahverengi / Başkan / Japonya'da bir kent / Proteinlerin yapıtaşı olan moleküller. 3. Tutsaklık / Batı Afrika kıyılarında esen çok kuvvetli siklon / Nar çiçeği renginde bir süs taşı / Çünkü. 4. Mayoz bölünme sırasında bir kromozom çiftinde genlerin karşılıklı yer değiştirmesi (crossing over) olayının gerçekleştiği esas alt evre / Kuvars, mika ve feldspat bileşimi kayaç / Tayin / Lityumun simgesi. 5. Ses / Boyacılıkta kullanılan, kırmız böceğinin üst deri bezlerinin salgıladığı madde / Alın ya da boynuzla vuruş / Bilgiçlik taslayan / İki veya daha çok sesin aynı anda kulağa hoş gelecek biçimdeki uyumu. 6. Elektron Taşıma Sistemi (kıs.) / Kadınlarda gebe kalma ve doğurma yeteneğinin sona ermesi / Sapaklık / Kanuna uygun. 7. Neonun simgesi / Yunan mitolojisinde, Afrodit ve Ares'in oğulları / Gram (kıs.) / Satrançta özel bir hareket / Fransa'nın para birimi. 8. Gözetme / Tektonik nedenlerle oluşan dev dalga / Tersi, Güneş'in batmaya başladığı vakit (esk.) / Veri. 9. Bir tür yeme bozukluğu / Olumsuz / Ana kent. 10. Parlak kırmızı renkte bir değerli taş / Üye / Ezeli / Üşengeç. 11. Güreşte bir oyun / Açıkta yapılan satış / Sermaye / Hafif yel. 12. Olanak / Bir sayı / Cömert / Suda çözünmeyen beyaz bir toz olan alüminyum oksit / Kalayın simgesi / Bir işte başta gelen. 13. Şöhret / Kısa zaman / Herkesin içinde yapılan / Kanunuesasi / Bir şeyin yere bakan yüzü. 14. Gün gülü / Cet / Rus Kazakların başbuğuna verilen unvan / Tıp dilinde azı dişi. 15. Dişil / Bir rengin koyuluk veya açıklık derecesi / Karbonil grubuna iki alkil kökünün bağlanmasıyla türeyen birleşik / Jules Verne'in Nautilus adlı kurgu denizaltısının kaptanı. 16. Yok etme / Dişi sığır / Atom numarası 22 olan element / İri yapılı. 17. Kasıtlı olarak yapılan / Patlıcangillerden, geniş yapraklı, kötü kokulu bir bitki / Benzer / Bir spor dalında erişilmiş derecelerin en üstünü / Kilogram (kıs.). 18. Kakım / Özerklik / Coşku veren, duyguları kamçılayan / Dingil sayısı fazla olan uzun kamyon. 19. Mercek / Kıraat / ABD'de bir şehir / Anlam. 20. Avrupa'da bir yanardağ / Nişastayı parçalayarak şekere çeviren bir enzim / Yapı bilgisi / Toprak Mahsulleri Ofisi (kıs.). 21. Yağmurluk / Nihayet / Tencerenin tutulacak yeri / Kirliliği gösteren iz / İskambilde birli. 22. Almanya'da bir kent / Hekimlikte de kullanılan, tadı buruk bir bitkisel madde / Uluslararası Standartlar Kurumu (kıs.) / Müsaade. 23. Meyan kökünden yapılan bir tür şerbet / Bazı bitkilerde görülen, özelleşmemiş vücut bölümü / Bir renk / Maun / Gerileyiş. 24. Bir tür fotoğraf film malzemesi / Emir eri / Anadolu ile ilgili / Limon suyundan yapılan şerbet. 25. Bir şeyin olmasını bekleme / Mahcup olma / Lezzet / Öğe.

Yukarıdan Aşağıya:

1. Dünyaca ünlü İngiliz fizik profesörü / Bir yerde oturma / Bayağı. 2. Kaygı / Çayda bulunan ve kafein niteliğinde olan etkili madde / Tersi, mililitre (kıs.) / Billurlaşmış arı karbon / Birçok memelinin ince bağırsağında yaşayan, ipsiler cinsinden bir solucan. 3. Sayı boncuğu / Bileşiklerin özgül niteliklerini gösteren en küçük birim / Hassiyumun simgesi / Arapçada ben / Letonya'nın para birimi. 4. İnce yapılı / At üretilen çiftlik / Müzikte canlı bir biçimde çalınan / Bir masal kuşu. 5. Bir besin maddesi / Sinir gövdelerini kaplayan ve sinir iletimini hızlandıran madde / Çıplak / Verme, ödeme / Birinin kendi işini öğreterek yetiştirmeye başladığı kimse. 6. Sonraya bırakmak / İranlı / Görüntüyü netleştirebilmek için alıcı merceğini düzenleme. 7. Tersi, bir seslenme sözü / Ballıbabagillerden, yaprakları baharat olarak kullanılan, güzel kokulu bir otsu kültür bitkisi / Suda köpüren bitkisel kimyasallar / Dağ lalesi / İridyumun simgesi. 8. Efsaneleşen kavram veya kişi / Böbrek üstü bezi kabuğundan salgılanan bir hormon / Omurgasızlara özgü, savunma ya da beslenme görevindeki özelleşmiş hücreler / Ülkemizin plaka işareti. 9. Kırmızı, acı biber / Hafif sis / Utanma / Diş minesi / Yasaklanarak korunan. 10. Danalıktan yeni çıkmış genç boğa / Akdeniz anemisi / Soyluluk. 11. Deniz veya ırmaklarda birdenbire derinleşen yer / Hastalık sonrası, sağlıklı duruma geçme dönemi / Tersi, ilkel bir silah / Molekülünde üç oksijen atomu bulunan, gaz durumundaki basit element / Eski Mısır tanrısı. 12. Bitkilerden türlü yollarla çıkarılan, kokulu ve uçucu sıvı / Kuşlarda ağzın bir uzantısı durumunda olan, katı ve çıkıntılı organ / Ayak direme / Türk Dil Kurumu (kıs.) / Rutubet. 13. Kazaklarda halk meclisi / Donanma / Celse / Düzgü. 14. Geviş getirenlerden bir evcil hayvan / Özen / Ansızın yapılan / Güneydoğu Asya kökenli, öldürücü bir delilik hastalığı / İskambilde papaz. 15. Bir nota / Bir spor karşılaşmasının sayı olarak sonucu / Üretim / Kendini hasta gibi gösterme (esk.). 16. Biçimsiz / Tartışma / Liechtenstein'ın plaka işareti / İlişkin. 17. Dünya'nın yarıçapını bir gezegenden ya da Dünya-Güneş uzaklığını bir yıldızdan gören açı / Bütün olarak / Dönenceye ait. 18. Metal olmayan element / Operasyon / Kamboçya'nın para birimi / Mutlak. 19. Tırpana / Akdeniz'de hapishanesiyle ünlü Fransız adası / İlaç / Moleküler düzeyde ve çok küçük ölçeklerde araçların kullanıldığı teknoloji. 20. Tasvip etme / Mertebe / Norveç kronu (kıs.) / Tırnak cilası / Ulusal Metroloji Enstitüsü (kıs.). 21. Tersi, osmiyumun simgesi / Operalarda solistlerden birinin orkestra eşliğinde söylediği, genellikle kendi içinde bütünlüğü olan parça / Resim sanatçısı / Motorlu taşıtlarda direksiyon ile tekerlek arasındaki bağlantıyı sağlayan demir çubuk / Bir sayı / "O" gösterme sıfatının eski kullanımı. 22. Perde ayaklılardan, yabani ya da evcil bir kuş / Telli, kısa saplı bir çalgı / Tamirat / Çanakkale'nin bir ilçesi. 23. Üzerinden akım geçen teldeki sinyaller yardımıyla, devrenin doğru şekilde çalışıp çalışmadığını kontrol eden aygıt / Bayrak / Geri çevirme / Emanet. 24. Zeytinin, sıkıldıktan sonra gübre ya da hayvan yemi olarak kullanılan küspesi / Sona erdirmek / Bir zehirli mantar cinsi. 25. Verme, ödeme / Primitif / İzmaritgillerden, Akdeniz'de yaşayan, eti lezzetli bir balık / Şöhret.

Geçen Ayın Çözümü



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	E	R	N	S	T	O	T	T	O	F	İ	S	C	H	E	R	■	G	E	N	İ	Ş	L	İ	K
2	P	A	L	E	O	Z	O	İ	K	■	T	A	P	A	L	A	M	A	K	■	K	İ	T	L	E
3	İ	L	■	K	R	O	M	■	R	N	A	■	U	R	E	Y	■	M	İ	S	A	L	■	E	P
4	D	■	E	T	A	N	O	L	■	E	■	A	■	A	M	■	O	Z	M	O	M	E	T	R	E
5	İ	S	T	E	K	■	G	A	L	V	A	N	O	M	E	T	R	E	■	P	E	P	S	İ	N
6	Y	A	K	■	S	İ	R	K	E	■	T	■	L	İ	N	E	T	■	M	A	T	■	U	■	E
7	A	L	İ	M	■	P	A	T	O	L	O	J	İ	■	T	R	A	K	E	■	E	S	N	E	K
8	S	I	N	A	V	■	F	İ	N	A	L	■	G	E	■	A	L	A	■	A	T	R	A	P	■
9	K	■	L	A	■	P	İ	K	A	P	■	D	O	■	A	T	A	M	A	■	M	İ	M	İ	K
10	O	S	İ	R	İ	S	■	A	R	A	B	E	S	K	■	O	M	U	R	■	E	L	İ	T	■
11	P	E	K	İ	N	■	A	S	D	■	S	P	A	T	U	L	A	■	A	N	K	A	■	E	T
12	■	R	■	F	■	O	R	İ	O	N	■	O	K	■	İ	O	■	A	M	A	■	N	■	L	R
13	A	S	A	■	İ	C	A	T	■	E	T	■	K	A	N	J	İ	■	A	R	A	K	İ	Y	E
14	N	E	■	P	R	A	G	■	K	İ	N	D	A	R	■	İ	L	İ	K	■	K	A	V	U	T
15	A	F	A	K	■	K	O	L	E	S	T	E	R	O	L	■	G	R	■	F	A	■	E	M	U
16	D	İ	Ş	■	S	■	N	Ü	K	S	■	M	İ	M	A	R	İ	■	B	A	L	A	D	■	V
17	İ	L	E	T	İ	Ş	İ	M	■	E	V	İ	T	A	■	E	L	M	A	■	A	T	İ	N	A
18	L	■	R	■	M	E	T	E	O	R	■	R	■	T	E	M	E	N	N	İ	■	İ	■	E	R
19	■	İ	M	K	A	N	■	N	R	■	İ	B	R	İ	K	■	N	■	O	R	A	■	A	T	■
20	E	T	E	R	■	L	E	■	T	E	M	A	■	K	L	İ	M	A	T	O	L	O	G	■	T
21	M	A	K	İ	G	İ	L	L	E	R	■	Ş	U	■	E	C	E	■	U	N	■	T	A	V	A
22	İ	P	■	P	A	K	L	A	M	A	K	■	S	O	M	A	K	İ	■	İ	Z	O	M	E	R
23	L	■	E	T	İ	■	İ	Z	■	T	A	B	A	K	■	R	■	Z	O	K	A	■	A	Z	A
24	İ	S	K	O	T	A	■	E	L	■	P	E	R	U	K	■	B	İ	T	■	D	O	■	İ	M
25	M	A	G	N	A	C	A	R	T	A	■	J	E	L	A	T	İ	N	■	M	E	Z	U	R	A

Engin Toktaş
matematik_kulesi@yahoo.com



İmkansız Çözüm



İşte size çözümü imkansız gibi gözüken gerçekten güzel bir soru! Bir masanın üzerinde 80'i tura, 20'si yazı olmak üzere rasgele dağıtılmış tam 100 adet madeni para bulunuyor. Oyun için önce gözleriniz bağlanıyor, ardından da paralara dokunarak hangisinin yazı ya da tura olduğunu anlamanın yasak olduğu size hatırlatılıyor. Bu kurallar çerçevesinde öyle bir yol bulunuz ki, masanın üzerindeki toplam 100 adet parayı istediğiniz şekilde iki gruba ayırdıktan sonra iki grupta da eşit sayıda yazı olduğunu garanti edebilesiniz. İmkansız çözüm, keşfetmenizi bekliyor. (Soru için Hüseyin Kaval'a teşekkürler...)

İlginç Zar

Bir tane zar kullanarak 1'den 6'ya kadarki bir sayıyı eşit olasılıkta (1/6) elde edebilirsiniz. Peki aynı zarı kullanarak 1'den 8'e kadarki bir sayıyı yine eşit olasılıkla (1/8) elde edebilir misiniz?



Sandıktaki Sır

Eski Mısır'ın ünlü firavunlarından Siamun'un mezarında, sadece sayıların yazılı olduğu papirüslerle dolu bir sandık bulunmuştur. Bu sayılar: **1)** 5 basamaklıdır ve her basamağı asal bir sayıdan oluşur. **2)** Tüm asal rakamlar (2,3,5,7) sayıların içinde en az



bir kere yer alır. **3)** Sayılardaki herhangi komşu iki rakamın oluşturduğu tüm iki basamaklı sayılar asal değildir (yani 98765 gibi bir sayıda 98, 87, 76 ve 65'in asal olmaması gibi). Yukarıdaki üç kuralı da sağlayan tüm sayılar sandıkta olduğuna göre acaba bu sandıktaki en büyük ve en küçük sayı hangisidir?

Takvim Karmaşası

Avrupa'da tarih atarken önce gün sonra ay yazılır (28/07/2007 gibi). Oysa Amerika'da tarihlerde önce ay sonra gün yer alır (07/28/2007 gibi). Bu durumda size verilen bir tarihin hangi gün ve ayı gösterdiğini belirleyememe olsılığınız nedir?

Matematiğin Şaşırtan Yüzü

Nil Kıyısında Matematik

Binlerce yıl önce, mühendislik alanında harikalar yaratan Mısırlılar, günümüzde bile insanların hayranlık dolu bakışlarını üzerlerinde toplamayı başarabiliyorlar. "Bu başarının sırrı acaba ne?" sorusuna cevap bulmak için yapılan araştırmalar gösteriyor ki, Mısırlılar'ın başarılarının arkasında sahip oldukları üstün matematik bilgisi yer alıyor.

Mısırlılar'ın matematik yetenekleri bugün hemen hemen biliniyor olsa da bu bilgilere nasıl ulaştıkları henüz çözülebilmiş değil. Eski Mısır'daki matematik ile ilgili bilgilerimiz, temelde Rhind (Şekli-3) ve Moskova papirüsleri olarak adlandırılan iki papirüse dayanmakta. Bu papirüsler sayesinde Mısırlılar'ın sayıları nasıl sembolize ettiklerini, dört işlemi nasıl gerçekleştirdiklerini şu anda biliyoruz.

Eski Mısır'da tıpkı günümüzdekine benzer bir şekilde 10'luk sayı sistemi kullanılıyordu ve her basamak tek bir sembol ile gösteriliyordu (Şekil-1). Örneğin Şekil-2'deki sembol dizisi, Eski Mısır'da 3244 sayısını temsil ediyordu. Bu sistem her ne kadar toplama ve çıkarmada çok iyi işlese de çarpma ve bölmede çok pratik olmamakta. Mısırlılar bu problemlerini, çarpma ve bölmeyi ikilik sayı sistemi yardımıyla toplama ve çıkarmaya dönüştürerek çözmüşler.

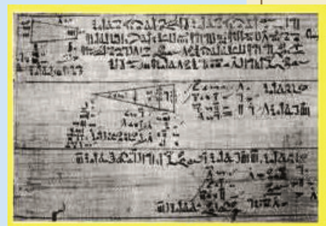


Şekil - 1



Şekil - 2

Astronomide, mimaride hatta tarımda bile matematiği kullanan Mısırlılar pi sayısından altın orana, karekök almaktan hacim hesaplamaya kadar birçok karmaşık matematiksel işlemi gerçekleştirebildiler. İşte bu yetenekleri sayesinde günleri hesaplayıp takvimi yarattılar, Nil nehrinin neden olduğu su baskınlarının dönemlerini belirleyip tarımlarını düzenlediler ve günümüzde bile eşi benzeri bulunmayan piramitleri inşa ettiler. Her ne kadar Mısır hazineleri dendiğinde akla saf altından eşyalar gelse de, bu yazıda da gördüğümüz gibi asıl hazinelerinin paha biçilmez matematik bilgileri olduğu tartışılmaz bir gerçek...


Şekil - 3

Geçen Ayın Çözümleri

Dördüncü Sayı

Çözüm tahmin ettiğinizden gerçekten daha basit, çünkü çözüm aslında örnek olarak verilen üç sayının içerisinde yer alıyor. Örnekte $370 = 3^3+7^3+0^3$ olarak verilmiş. Sayının sonu sıfır ile bittiğinden küpünün toplam sonuca bir etkisi yok. Peki 0 yerine 1 kullanırsak ne olur? İşte çözümü buldunuz: $371 = 3^3+7^3+1^3$.

Yangın Tehlikesi

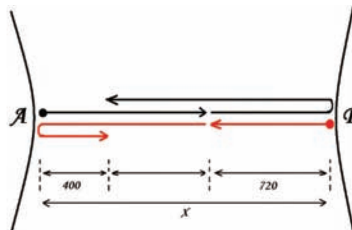
Gaffur ilk 30 saniyelik dilimde A kişisini arar. 2. dilimde de B kişisini arar ve A kişisi de C kişisine haber verir. Bu şekilde ilerlediğimizde her 30 saniyelik dilimlerde yangını öğrenen site sakini toplam sayısı şu şekilde gerçekleşir: 1, 3, 6, 11, 19, 32, 53, 87, 142, 231, 375 (bir Fibonacci dizisi oluştuğunu fark ettiniz mi? $X_k = X_{k-1} + X_{k-2} + 2$). 11x(30 saniye) = 5.5 dakika herkesin öğrenmesi, 90 saniye = 1.5 dakika da son kişilerin evi terketmesi için gerektiğinden toplam 7 dakikaya ihtiyaç vardır.

Ortak Özellik

Üç kesirli sayıda da pay ve paydadaki ortak rakamları atarsanız kesirli sayının değeri değişmez. Yani 19/95 = 1/5, 26/65 = 2/5 ve 16/64 = 1/4.

Gemi Seferleri

İki geminin de hızları sabit olduğu için aynı sürede aldıkları yol oranları sabit olmalıdır. Bu sebeple birinci ve ikinci karşılaşmalarında aldıkları yolları oranlarsak (X - 720) / 720 = (2X - 400) / (X + 400) eşitliğini elde ederiz. Bu eşitlikten de X değerini çözersek iki liman arası mesafenin X = 1760 km olduğunu buluruz.





Canan Öktemgil Turgut

Busenin Zararı ve Buse Aleyhine Çalışmalar Ağız Temizliği ve Antiseptik Sular

Bayram! Büyük ve küçük herkesin büyük bir sevinçle akrabasını, ahbabını kucaklayarak tebrik ettiği bir şenlik günü. Süslü elbiselerini giymiş, kokular sürünmüş yavrucaklar büyüklerinin ellerini öpecekler. Büyükler onların penbe yanaklarına safiyetle bir muhabbet busesi bırakacaklar. Hediyeler alınıp verildiği kadar da buseler değiş tokuş edilecek.

Buse! O tatlı muhabbet belirtisi şimdiye kadar nice şairlerin, ne kadar ediplerin konusu olmuş ne güzel şiirlerle değeri yükseltilmiştir.

Lakin yakında Jan Pisihari isminde birisi ortaya çıkıp ağzımızın tabii halinde pek zararlı mikroplardan birçoğunu ihtiva ettiğini ortaya koymuş ve buse ile pek kolayca mikropların ağızdan başka birine bulaştığını iddia ederek ağzımızın tadını kaçırmış ve birçok konferansında buse meselesini tetkik edip katiyyen aleyhinde durmuştur.

Amerika'da bu zatın iddiaları üzerine buse aleyhine bir komite teşekkül ederek katiyyen öpmekten ve öpüşmekten uzak durmaya karar vermişlerdir. Bu hesabca, konuşma vasıtası saydığımız ve öğündüğümüz lisanımız da ağzımızın içinde birtakım mikropları oradan oraya nakle de bir vasıta olmakta ve zararlı parazitleri ağzımızdan başkalarına da bulaştırmaktadır. İşte ağzımızın böyle bir mikrop deposu olduğu keşfedildikten ve vücudumuzun her yerinden ziyade ağzımızda türlü türlü zararlı maddeler olduğu fennin günümüzdeki gelişmeleriyle anlaşıldıktan sonra, Amerikalılar içinden hıfzısıhhaya fevkalade riayete taraftar olanlar hemen buse aleyhine bir komite teşkili fikrine sapmışlardır. Madem ki buse kısacık bir zaman içinde hadsiz hesapsız mikropları aktarma etmek neticesini hasıl ediyor, buse aleyhinde durmak akılsızca görünmez. Münasebet düştükçe söyleniyor: Fen terakki edip hakikat meydana çıktıkça hayalleri besleyen fikirler sona eriyor, şairane hayaller kalmıyor. Evet, "Fenni ve sınai ilerlemeler letafet kaçırıyor" diyenler de vardır. Bir mahbûbenin gîsû-yi dil-ârâsına esîr olan âşık-ı şeydâlar [bir sevgilinin çekici uzun saçlarına esir olan çılgın âşıklar] geçmiş zaman masallarında kalıp, "Uzun saçlar birtakım toz toprak kırıntılarını aralarında saklayacağı, bunlar da zararlı mikropları taşıyacağı ve şu haşerata yağlar, kepekler de ilave olarak saçlar bir nevi süprüntülük sayılacağı için makbul olamaz" fikrinde bulunanlar ve fikirlerini sevgililerine karşı söyleyenler bulunacak.

Buse de uzun senelerden beri insanlar tarafından hoş görülmüş olsa bile, fenni gelişmeler zararını gösterince bundan çekinmeli. Hiç olmazsa misafir efendiye evin çocuklarını sıra ile gönderip "Öp amuca beyin elini!" demek âdetini kaldırmalı. Misafir de mikroplarını çocukların yanaklarına dökmekten çekinmeli.

Buse aleyhine Amerikalıların duruşu, Avrupa'nın günlük fenni gazeteleri tarafından hayli münakaşaya alınmıştır. Bir İngiliz gazetesi de bu münakaşaları vesile tutarak busenin kısa ve faydalı tarifini yazacak zata mükafat vadederek bir yarışma açmış ve halka, asırlarca muhafaza ettiği bir âdetin terkinden evvel kısa bir tarifini belletmek istemiştir.



Oksford Darülfünunu muallimlerinden biri tarafından gönderilen tarifi biz de nakledelim: "Buse, ağız deliğini kuşatan adalelerin kasılmasından ibarettir."

Neden ibaret olursa olsun zararlı imiş. Bu halde insan kendini ya katiyyen buseden alıkoymalı yahut ağzını antiseptik sularla çalkamalı. Ağzın içinin birtakım zararlı mikroplarla dolu olduğunu gösteren ilm erbabı, elbet bunlardan insanı koruma yollarını göstereceklerdir.

Ağzın sıhhi kaidelere göre temizlenmesi için en güzel usûl nedir?

Mütehassıs doktorlara, diş tabiplerine sorulursa muhtelif fikirler toplanır. Ağzı temizlemekten maksat bir diş tozuyla oğmak ve beyazlatmaktan ve ağzı da birkaç defa suyla çalkamaktan ibaret değildir. Maksadımız, mümkün mertebe ağzımızda bulunan mikropların adedini azaltmak ve zararlarını gidermektir. Tükürükte ve dişler arasında bulunan mikroplar bedenin idaresine zarar verecek bir hal kazanabilirler. Bunların çoğalmasına mâni olmak her vakit lazım.

Hamburglu Doktor Ona, ağzın temizlenmesi için gayet ince toz edilmiş potasyum klorit ve bir fırça ile oğulmasını tavsiye ediyor ve ağız için en iyi antiseptik maddenin potasyum klorit-ten ibaret olduğunu söylüyor. Şimdi doktorların çoğu ağızda bu maddeyi kullanıyor. Dişler oğulup temizlendikten sonra ağız ihtimamla ılık suyla çalkanmalı. Mideye keskin bir potasyum klorit eriyiğini sıkça kaçırmak iyi değildir.

Potasyum klorit ağız için öncelikle kuvvetli bir antiseptik özelliği taşır. Ağızda tükürük ve salyalarla yemek kırıntıları vesair kokuşmuş maddeleri uzaklaştırmaya yarar. Bu maddeyi dişlerin yapışkan kirlerini gidermek için kullanırlar. Doktor Ona bu maddeyi övmede ileriye varmaktadır. Hayli bir müddetten beri tıpta potosyum klorit boğaz hastalıkları için kullanılmaktadır. Bu madde, antiseptik hizmetini bademciklere, boğaza kadar yaymakta imiş. Boğmacaya kuşpalazına karşı da kişiyi korumaya hizmet eder deniliyor. Potasyum klorit, sağlam ve tabii halindeki bir ağzın guddelerini, etrafını yakmazsa da fakat ağızda ufak bir iltihap bulsa o anda emer ve yakar. İnsan ağzını bu maddenin eriyiğiyle çalkayınca ufak tefek yara var mı, yok mu bunu da anlar. Ağız iltihaplarına karşı en birinci devadır.

Gliserin ve sabun ve potasyum kloritten hamur da yapılıp dişler ve ağız bunla da temizlenebilir.

Doktor Majino adlı zat ise ağzın temizliği için yine potasyum klorit tavsiye ediyorsa da buna onda iki nispetinde salol da katılıyor. Salol ile karıştırıldığı zaman ağız, yalnız antiseptik bir madde ile temizlenmiş olmaz, belki bütün boğaz hastalıklarına ve hatta nezleye karşı bir korunma tedbiri de bulunmuş olacağı da söylenir. Bazı kimselerde nezle boğaz ağrısıyla başlar. Bunlar da aptalımsı insanlar gibi, ağızlarını ekseriya açık tutanlar ve öteye beriye dalıp uzun müddet ağzı açık olarak kalanlar, soğuk havayı ağızlarıyla teneffüs ettiklerinden ihtimal nezleyi de boğaz ağrısıyla kaparlar.

Bunlara da özellikle potasyum klorit ve salol karışımı tavsiye olunur. Fakat çocuklar bu eriyik ile ağız yıkatmağa mecbur kalmamalı; bunlar aklı başında becerikli insanlara gerek.Çocuk ağzını yıkarken çok sayıda yudumu boğazından midesine kaçırır ki bu da zararlıdır. Ağzını temizlemek için çocuğun midesini berbat etmek de iyi bir şey değildir. Zaten mideyi berbat etmekten korkulmamış olsa idi tedavi ilmi, ilaçlarının dairesini hayli genişletir[di].

Kaynak: Mahmud Sadık. "Busenin zararı ve buse aleyhine kıyam—Ağzın taharet ve nezafeti ve muzadd-ı taaffün sular—Mesail-i mustakbele-i fenniye". Servet-i Fünûn 160 (24 Mart 1310) [5 Nisan 1894]: 51-53.

İnci Ayhan
inciayhan@yahoo.fr

SANAL GERÇEKLİKLE PSİKOTERAPİ



İlk keşfi bundan yaklaşık on sene öncesine dayanan sanal gerçeklik aygıtı bilgisayar tabanlı karmaşık bir aparat. Kask benzeri bir gözlükle ekrana yansıtılan görüntüleri üç boyutlu algılayabiliyor, eş zamanlı olarak odaya verilen kokular ya da seslerle de herhangi bir durumun gerçeğe çok yakın bir kopyasıyla yüzleşebiliyorsunuz. Çünkü sanal gerçeklik aygıtı bilgisayar ortamında yaratılan uyaranlarla etkileşim içine girmenize de olanak sağlıyor. Yaratılan durumla gerek duygularınız gerekse davranışlarınızla baş etmek zorunda kalıyorsunuz. Bu tekniğin keşfinden çok daha önceleri televizyon, tiyatro ya da sinema izleyicisinin davranışlarını gözlemleyen bilim insanları seyrettiklerimize tıpkı gerçek hayatımızdaki gibi tepkiler verdiğimizi ortaya koymuşlardı. Sanal gerçeklik aygıtıyla yaratılan farksa kişiyi üç boyutlu uyaran dünyasının içine katarak onu bu simülasyonun bir parçası haline getirebilmek.

Sanal gerçeklik aygıtının bir psikoterapi yöntemi olarak en yaygın kullanım alanı fobi tedavileri. Yükseklik, uçuş ve örümcek korkuları tedaviye olumlu yanıt alınabilen fobilerden yalnızca birkaçı. "Maruz bırakma terapisi" dinamikleri çerçevesinde hazırlanan bir bilgisayar programı, hastayı korku duyduğu nesne ya da olayla yüzleştiriyor. Örneğin, hasta yükseklik korkusu yaşıyorsa yaratılan üç boyutlu sanal gerçeklikte derin bir yükseklikten aşağıya bakmak zorunda bırakılıyor. İlk birkaç oturumda daha az yüksekliklere maruz bırakılan hasta, giderek daha derin yüksekliklerle baş başa bırakılıyor. Görüntü, rüzgâr sesleri ve odaya verilen serinlikle de gerçeğe daha yakın hale getiriliyor. Literatürde bu tedaviyle sağlığına kavuşturulmuş pek çok hasta rapor edilmiş durumda. Üstelik kullanım alanları fobilerle de sınırlı değil. Sanal gerçeklik aygıtı dikkat eksikliği, hiperaktivite ve bilişsel hasarların tedavisinde de kullanılıyor.

Bilgisayar teknolojilerindeki gelişmelerle beraber sanal gerçeklik terapisi de dünyada giderek daha fazla yaygınlaşıyor. Ancak bu yöntem kimi hastalarda baş ağrısı ve mide bulantısı yaratabiliyor. Bu yan etkiler en aza indirgenmeye ve yöntem geliştirilmeye devam ediliyor.

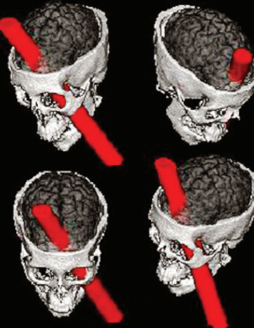
Kaynaklar:
Abnormal Psychology, 9. Baskı, 2004. Davison G. C., Neale J. M., Kring A. M. Sf: 49.
http://technology.guardian.co.uk/news/story/0,,2016519,00.html

BEYİN VE KİŞİLİK

Beyin bölgelerimizin çeşitli işlevler için özelleşmiş olabileceğini biliyoruz. Örneğin, sol temporal lobda bulunan Wernicke bölgesi konuşulan dili anlamamızda kilit rol oynuyor. Peki, beynimizin herhangi bir bölgesine zarar geldiğinde o bölgeye ait özel işlev olumsuz etkileniyorken bu durum kişiliğimize nasıl yansıyor olabilir? Bu sorunun yanıtını aramadan önce kişiliğin tanımını yapmamız gerekiyor. Kişiliğimiz, belli durumlarda değişiklik göstermeyen kalıcı duygu, düşünce ve davranışlar bütünlüğünden oluşuyor. Öyleyse kendimizi ve dünyayı nasıl algıladığımızla da birebir ilişki içinde. Ancak kişilik üzerinde en az algısal ve zihinsel süreçler kadar etkide bulunan bir başka etmen daha bulunuyor: Beyin yapısı ve kimyası. Duygu, düşünce ve davranışlarımızın kontrol noktası olan beyinde oluşabilecek herhangi bir biyolojik tehdit, kişiliğimizi de etkiliyor. Özellikle de ön lob lezyonları kişilik üzerinde büyük değişimler yaratabiliyor.

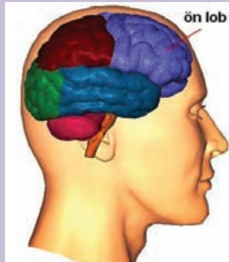
Ön lobları zarar gören hastaların hissiyatsız, kibirli, sosyal olarak uyumsuz hareketler sergileyen ve diğerlerinin yerine kendilerini koyamayan, diğer bir deyişle empati sergileyemeyen bireyler haline geldiklerini rapor eden çalışmalar bulunuyor. Bu çalışmaların tarihteki en önemli örneklerinden biriyse Phineas Gage vakası (1848).

Yaşanan bir patlama sonrası işçilik yapan Gage'in kafatasına saplanan metal bir çubuk beyin ön lobunda büyük bir zarara neden oluyor. Önceleri vicdanlı, dürüst ve sosyal açıdan uyumlu biri olarak tanınan Gage, bu olay sonrasında çocukça ve kaba hareketler sergilemeye başlıyor; güdülerini dizginlemekte zorlanıyor.



Phineas Gage'in kafatasına saplanan metal çubuğun izlemiş olabileceği yolu 4 farklı açıdan gösteren bilgisayar görüntüleri.

Ön lob lezyonları sonrası gözlemlenen diğer kişilik değişimleri ilgisizlik, hissizlik ve motivasyon eksikliği olarak sıralanıyor. Literatürde, beyinlerinin bu kısmı zarar gören hastaların kişiliklerinde gözlemlenen farkların aile ilişkilerine de yansıyıp boşanmalara neden olduğunu belirten çalışmalar bulunuyor.



Beyin ön lobu ve kişilik arasındaki ilişkiler beyin fizyolojisi ve kimyasının psikolojik işleyişlerimize olan etkilerine vurgu yapmaya devam ediyor. Sinir bilimdeki son gelişmeler 17. yüzyılda Rene Descartes tarafından ortaya atılan "Beyin ve zihin farklı kavramlardır ve birbiriyle etkileşim içinde bulunurlar" fikrini aydınlatmada bir adım daha atılmasına olanak sağlıyor.

http://www.neuroskills.com/tbi/bfrontal.shtml

BİLİYOR MUYDUNUZ?



Mükemmeliyetçilik Başarısızlıkla Sonuçlanabiliyor

Toplumdaki genel kanının tersine, mükemmeliyetçilik kişiyi başarısızlığa ve mutsuzluğa sürükleyebiliyor. Sürekli en iyi olma hırsıyla kendisine gerçek üstü hedefler koyan kişi, bu hedeflere ulaşamadığında büyük bir hayal kırıklığı yaşayıp depresyona sürüklenebiliyor. Mükemmeliyetçi kişilerin yaşadığı tek sorun bu da değil. Bir işi yaparken sürekli olarak üstünden bir kez daha geçip ulaştıkları noktayla tatmin olmadıklarından teslim etmeleri gereken tarihleri sarkıtıp normal bir performansın altına bile düşebiliyorlar. Uzmanlar, kaybetme ve yanlış yapma korkusuyla yaşayan bu bireylerin uzman yardımı alarak psikoterapik yöntemlerle tedavi olmaları gerektiğinde hemfikir. Çünkü mükemmele ulaşmak için sürekli yoğun strese maruz kalmak erken kalp krizleri ya da kanser gibi ciddi hastalıkları da tetikliyor.

"Einstein'ın beyni şu anda nerede?" ve çok daha fazlası... Her hafta güncellenen psikoloji köşemizle internette buluşuyoruz: http://www.biltek.tubitak.gov.tr/gelisim/psikoloji/index.htm Psikolojiye dair yazmış olduğunuz popüler bilim yazılarınızı inciayhan@yahoo.fr e-posta adresine gönderebilir, fikirlerinizi ve ilgi çeken haberleri sitemizde bizlerle paylaşabilirsiniz.



Satranç

A y b a r   K a r a ç a y

Aday Maçları – Elista/Kalmıkya

1. TUR	Ülke	ELO	1	2	3	4	5	6	TB	Top	Perf
Magnus Carlsen	NOR	2693	0	½	1	0	1	½	2.0	5.0	2759
Levon Aronian	ERM	2759	1	½	0	1	0	½	4.0	7.0	2693
Michael Adams	İNG	2734	½	½	½	1	½	0	0.5	3.5	2699
Alexei Shirov	İSP	2699	½	½	½	0	½	1	2.5	5.5	2734
Alexander Grischuk	RUS	2717	1	½	½	1	½	-		3.5	2826
Vladimir Malakhov	RUS	2679	0	½	½	0	½	-		1.5	2570
Ruslan Ponomariov	UKR	2717	½	½	0	½	½	½		2.5	2622
Sergei Rublevsky	RUS	2680	½	½	1	½	½	½		3.5	2775
Peter Leko	MAC	2738	½	1	1	1	-	-		3.5	2973
Mikhail Gurevich	TÜR	2639	½	0	0	0	-	-		0.5	2400
Judit Polgar	MAC	2727	½	0	½	0	1	½		2.5	2585
Evgeny Bareev	RUS	2643	½	1	½	1	0	½		3.5	2785
Gata Kamsky	ABD	2705	½	1	1	1	-	-		3.5	3047
Etienne Bacrot	FRA	2709	½	0	0	0	-	-		0.5	2367
Boris Gelfand	İSR	2733	½	½	½	½	½	½	2.5	5.5	2677
Rüstem Kasımcanov	ÖZB	2677	½	½	½	½	½	½	0.5	3.5	2733

2. TUR	ELO	1	2	3	4	5	6	TB	Top	Perf	T.Perf	Finalistler
Aronian	2759	1	½	½	½	½	½		3.5	2758	2726	Aronian
Shirov	2699	0	½	½	½	½	½		2.5	2700	2717	
Grischuk	2717	1	½	½	0	½	½	2.5	5.5	2680	2746	Grischuk
Rublevsky	2680	0	½	½	1	½	½	0.5	3.5	2717	2746	
Leko	2738	1	½	1	½	½			3.5	2790	2871	Leko
Bareev	2635	0	½	0	½	½			1.5	2591	2697	
Kamsky	2705	½	½	0	½	0			1.5	2586	2791	Gelfand
Gelfand	2733	½	½	1	½	1			3.5	2852	2757	

Not: Performans hesaplarında sadece uzun partiler dikkate alınmıştır



Meksika'daki Dünya Şampiyonasına katılma hakkı için aday maçları Kalmikya'da oynandı. http://globalchess.eu



Grischuk-Rublevsky [B85] 1.e4 c5 2.Af3 e6 3.d4 cd4 4.Ad4 Ac6 5.Ac3 a6 6.Fe2 d6 7.0–0 Af6 8.Fe3 Fd7 9.a4 Fe7 10.f4 Ad4 11.Vd4 Fc6 12.b4 0–0 13.b5 Fe8 14.e5 Vc7 15.b6 Vc6



16.Ff3!? Yenilik **16...d5 17.Kae1 Ad7** [17...Kd8 A) 18.a5 Ad7; B) 18.Şh1 Ad7 19.f5; C) 18.ef6 Ff6 19.Ad5 ed5 20.Vc5 Vc5 21.Fc5 Fa4 22.Ff8 Şf8 23.Kd1 Kd6 *(23...Fc2 24.Kd5 Kd5 25.Fd5 Fd4 26.Şh1 Fb6)* 24.Kd5 Kb6; D) 18.f5! D1) 18...Vc8 19.Şh1 *(19.a5)* D1a) 19...Ae4 D1a1) 20.Ae4 de4 21.Ve4 Fc6 22.Vf4 *(22.Vg4 ef5)* 22...ef5 23.Fc6 Vc6 24.Vf5 Va4 25.Vf3 Kd7; D1a2) 20.f6 20...gf6 *(20...Fc5 21.Vd3 Ac3 22.fg7 Şg7 23.Fg5)* 21.Ae4 de4 22.Ve4 fe5 23.Ve5 f5 24.Kd1! D1a21) 24...Fa4 25.Kd8 Kd8 26.Fb7!! Vd7 *(26...Vb7 27.Ve6 Şh8 28.Fc1 Kg8 29.Fb2 Kg7 30.Kf3)* 27.Vg3 Şh8 28.Fa6; D1a22) 24...Vc4 25.Fb7 *(25.Vg3 Şh8 26.Vc7 Vc7 27.bc7 Kc8 28.Ff4)* 25...f4 26.Vc7; D1b) 19...Ad7; D2) 18...h6 D2a) 19.fe6?! fe6 20.ef6 Ff6 21.Vc5 *(21.Ad5 ed5 22.Vc5 Kf7)* 21...Fc3 *(21...Vc5 22.Fc5 Fc3 23.Ke6 Ff7 24.Ke3)* 22.Vf8 Şf8 23.Fd5 Şg8 24.Fc6 Fc6 25.Kd1 Kd1 26.Kd1 Fa4; D2b) 19.ef6?! Ff6 20.Ad5 ed5 21.Vc5 Vc5 22.Fc5 Fa4; D2c) 19.Kd1! 19...Vc8 20.Kd3 Ad7 21.f6 Fc5 22.Vh4 *(22.Vg4 Fe3 23.Ke3 g6 24.Fe2 Vc5 25.Vh3 Şh7 26.Kf4 Kh8 27.Kh4 Vf8 28.a5 Kc8)* 22...Fe3 *(22...Ae5 23.fg7 Fe3 24.Ke3 Şg7 25.Fh5 f6 26.Kg3 Şh7 27.Kf6 Vc5 28.Şh1 Ve7 29.Ae4 de4 30.Ve4)* 23.Ke3 Vc5 *(23...Ae5 24.fg7 Şg7 25.Fh5 f6 26.Kg3 Şh7 27.Kf6 Vc5 28.Şh1 Ve7 29.Ae4 de4 30.Ve4)* 24.Ad1 d4 25.Ke4 d3 26.Af2 dc2 27.Kc4 Ve3 28.fg7 Şg7 29.Vd8 Ae5 30.Vd4; D3) 18...Fd7 19.Şh1 Şh8 20.Fg5 Ag8 21.f6 gf6 22.ef6 Fa3 23.Vg4 Vc3 24.Fe4 *(24.Fe2)* 24...Fb2 *(24...de4 25.Fh6)* 25.Fd3 Vd4 26.Vh5; D4) 18...Kc8! D4a) 19.fe6 Vc3 20.ef6 Ff6 21.Vc3 Kc3 22.Fd5 fe6 23.Fb7 Fa4 24.Kf4 *(24.Fa6 Ke3; 24.Kf3 Ke3)* 24...Fc2 *(24...Fb5 25.Ff3 Kb8)* 25.Fa6 Fb3 26.b7 Fd5 27.Kb4 Fe5 28.Fd2 Kc2 29.Ke5 Kd2 30.Fe2 Kb8 31.Ff3 Ff3 32.gf3 Şf7 33.Kb6 g6; D4b) 19.ef6 19...Ff6 20.Ad5 ed5 21.Vd5 Va4 22.Vb7 Fb5]



18.Ad5!? ed5 19.Fd5 Vc5? [19...Vc8?! 20.f5! Fc5 21.Ve4; 19...Vh6!?; 19...Vc2!; 19...Vb6] **20.e6! Vd4** [20...Ab6 21.Vc5 Fc5 22.Fc5 Ad5 23.c4 fe6 24.Ff8 Şf8 25.cd5 ed5 26.a5 Fb5] **21.Fd4 Af6 22.Fb3 Kd8 23.Ff6 Fc5** [23...Ff6 24.e7 Fe7 25.Ke7 Fc6 26.Kfe1] **24.Şh1 gf6 25.e7 Fe7 26.Ke7 Fc6 27.Kc7 Kd2 28.Ke1 Kf2?** [28...Fg2 29.Şg1 Ff3 30.Ke3 Fc6 31.Ke-e7 Şh8 32.Ff7 *(32.Kf7 Kg8 33.Şf1 Kh2 34.Fc4)* 32...Kfd8 *(32...Kg2 33.Şf1 Kh2 34.c4)* A) 33.Fc4 Kg2 34.Şf1 Kh2 *(34...Kd1 35.Ke1 Ke1 36.Şe1 Ff3 37.Kc8 Şg7 38.Kg8 Şh6 39.Kg2 Fg2 40.Fe6 Şg7 41.Şf2 Fc6 42.c4)* 35.Fd3; B) 33.Kc6 bc6 34.Fb3; C) 33.Fh5 C1) 33...Kg2 34.Şf1 Kh2 *(34...Kc2 35.Fe2)* 35.Kh7 Şg8 36.Kh6 Kc2 37.Kg6 Şh8 38.Kf6; C2) 33...Kc2 34.Fe2] **29.h3 Kf4** [29...Fg2 30.Şg1 Kd2 31.Kee7; 29...Şh8 30.Kc6 bc6 31.g3 h5 32.Şg1 Kf3 *(32...Kd2 33.a5)* 33.Şg2 Kc3 34.b7! A) 34...Şg7 35.Ke7 Kb8 36.g4 a5 37.Kf7 Şg6 38.Kc7 *(38.Kd7)* 38...Şh6 39.Fe6 Kc2 40.Şf3 Kb2 41.Fc8; B) 34...Kg8 35.Ff7 Kc2 36.Şf1 Kd8 37.Ke8 Ke8 38.Fe8 Kb2 39.Fc6 Kb6 40.g4 hg4 41.hg4 Şg7 42.Şe2; 29...Şg7 30.Kee7 Kf4 31.Ff7 Şh6 32.c4] **30.Kee7! Kf1 31.Şh2 Kf2**



32.Kc6! bc6 33.Kf7! Kf4 34.c3! Ke4 35.Ke7 1–0



FIDE Başkanı ve Kalmıkya Devlet Başkanı Kirsan İlyumjinov finalistlerle birlikte



Emrehan Halıcı
e-posta: emrehan@halici.com.tr

Soru İşareti

Soru işaretlerinin yerine hangi rakamlar gelecek?

7	1	8	2	9	1	6	1	?	?
4	6	4	9	5	5	8	9	1	9

Hangisi Doğru

Bir test sorusunun cevap şıkları aşağıda verilmiştir. Bu şıklardan sadece biri doğrudur. Doğru olan şıkkı işaretleyin.

a) Şıkların hiçbiri doğru değil
b) Şıkların hepsi doğru
c) Aşağıdakilerin hepsi doğru
d) Aşağıdakilerden hiçbiri doğru değil
e) Yukarıdakilerden biri doğru
f) Yukarıdakilerden hiçbiri doğru değil
g) Yukarıdakilerden hiçbiri doğru değil

Pazartesi

Yirminci yüzyılın en son hangi ayı Pazartesi günüyle başlayıp, Pazartesi günüyle bitmiştir? Yıl ve ay olarak bulunuz.

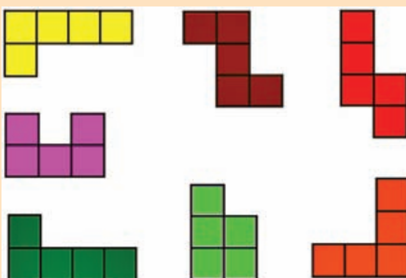
Sihirli Çarpım Karesi

1'den 15'e kadar olan 15 sayıdan 9 tanesini karelere öyle yerleştirin ki; her sıradaki ve her kolondaki üçer sayının çarpımları aynı sonucu versin.

• Mor karedeki sayı, kırmızı karedeki sayıdan 1 fazladır.
• Kırmızı karedeki sayı, mavi karedeki sayıdan 1 fazladır.
• Mavi karedeki sayı, yeşil karedeki sayıdan 1 fazladır.

Dört Şekil

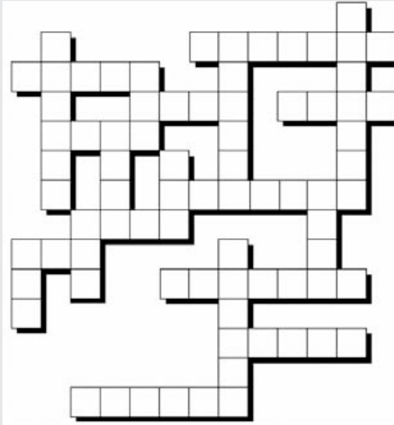
Aşağıdaki parçalardan birini iki kez, diğerlerini ise birer kez kullanarak dört eşit şekil elde ediniz. Parçalar döndürülebilir ama ters çevirilemez.



Sayılar

Aşağıdaki 22 sayıyı (yazılışlarını) soldan-sağa veya yukarıdan-aşağıya okunacak biçimde kutulara yerleştiriniz.

• İki sayı ardarda ise aralarına siyah kare(ler) koymalısınız.
• Dilediğiniz kareleri siyaha boyayabilirsiniz.

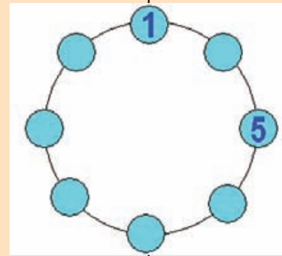


BİR, İKİ, ÜÇ, DÖRT, BEŞ, ALTI, YEDİ, SEKİZ, DOKUZ, ON, YİRMİ, OTUZ, KIRK, ELLİ, ALTMIŞ, YETMİŞ, SEKSEN, DOKSAN, YÜZ, BİN, MİLYON, MİLYAR

Daireler

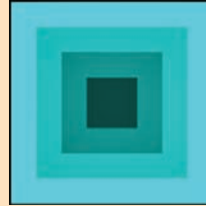
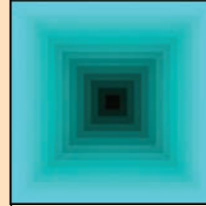
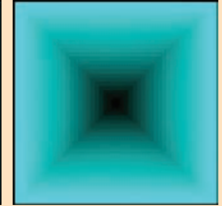
Sekiz adet farklı rakamı boş dairelere öyle yerleştirin ki; 1'den 15'e kadar olan 15 sayının tamamı dairelerin ya kendisinde bulunsun ya da yanyana bulunan iki dairenin toplanması sonucunda elde edilsin.

• İki sayıyı sizin için biz yerleştirdik.



Göz Aldanması

Birinci şekilde yeşilden siyaha doğru içiçe geçmiş 5 adet kare, ikinci şekilde 15 kare, üçüncü şekilde ise 25 kare görülüyor. Kare sayısı arttıkça "X" harfine benzer bir şekil algılıyoruz. Tabii ki gözümüz bizi yanıltıyor.

Geçen Ayın Çözümleri

Soru İşareti

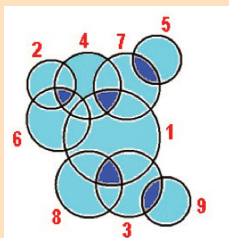
Şekilde, üç tabakalı bir otamda oluşabilecek tüm ışın yansımaları (0, 1, 2 ve 3 yansıma) karışık olarak verilmiştir. Üç yansımalı beş şekilden dördü verilmiştir. Eksik olan şekil aşağıdadır.



Saat

60

Daireler



Zarlı Üçgenler



Küp Kesimi

9 kesme işlemi.

Filler

11664 farklı yerleşim.

Dokuz Harf

A	B	C	D	E	F	G	H	I
15	12	10	8	5	4	3	2	1

Yeşil Teknik

Cenk Durmuşkahya
cdkahya@hotmail.com

Doğal Koruyucular, Beziryağı ve Zeytinyağı

Ağaç malzemeler günlük hayatımızda çok önemli bir yer tutuyor. Eğer onlar olmasaydı ne barındığımız evleri ne de oturacağımız koltukları yapabilirdik. Ağaçlardan elde edilen ve çeşitli alanlarda kullanılan bu malzemeler organik yapıda oldukları için çevre koşullarından kolaylıkla etkileniyorlar. Bu nedenle, bu tip malzemelerin ömrünü uzatmak için kullanılmadan önce çeşitli işlemlerden geçirilmeleri gerekiyor. Dış etkilere karşı korunmuş hale getirme, yalıtma ("emprenye") diye özetlenebilecek bu işlem için günümüzde çok çeşitli kimyasal yöntemler kullanılıyor. Ancak arkeolojik kanıtlar, günümüzden binlerce yıl öncesinde Eski Mısır'da inşa edilen piramitlerde, tapınaklarda emprenyelenmiş ağaç malzemelerin kullanıldığını gösteriyor. Bu ayki yazımızda da binlerce yıldan beri bozulmayan ahşapların sırrını vereceğiz.

Ağaçlar, yaşamımızın en önemli gereksinimlerinden biri. Çünkü yaşamak için on binlerce yıldan beri onları kullanıyoruz. İlk insanlar ağaçlardan barınmak ve beslenmek için yararlanıyorlardı. Daha sonra onlardan kestikleri dal parçalarını kullanarak ok, yay ve mızrak yapmayı öğrendiler. Böylece insanoğlu yaban hayvanlarını avlamayı başardı. Daha sonra ateşin keşfiyle onları yakacak olarak kullanmayı öğrendi. Ateşin keşfinden sonra yeryüzünü kaplayan ormanlar büyük ölçüde azalmaya başladı. Yemek yenecek çanaklar, çatallar ve kaşıklar üretildi. Hatta çamlar bardak oldu. Taş devrinde ağaçlardan elde edilen aletlerle taşlar kesilmeye ve biçimlendirilmeye başladı. Demir çağında da ağaçların yakılmasıyla elde edilen ısı, maden halindeki demiri eriterek onu işlenebilir hale soktu. Daha sonra ağaçlar kesilerek evler, kaleler ve arabalar yapıldı. İlk yerleşkeler kurulduktan ve gelişiminlerini tamamladıktan sonra gemiler inşa edilerek denizaşırı kıtalar keşfedildi. Eğer tüm bunlar olmasaydı bugün insanoğlu hâlâ Afrika'nın savanlarında ilkel bir şekilde yaşıyor olabilirdi.

Ağaç ve ağaçlardan elde edilen malzemeler işte bu derece önemli bir rol oynuyor hayatımızda. Ancak bu kullanışlı malzemelerin büyük bir dezavantajı vardı. O da organik, yani canlı bir yapıda olmaları nedeniyle, ömürlerinin de sınırlı olmasıydı. Bir taş parçası binlerce yıl özelliğini kaybetmeden sapasağlam aynı şekilde kalırken ahşap malzemeler, yapılarında bulunan hücrelerin zamanla canlılığını yitirmesi ve özelliklerini kaybetmesi nedeniyle kısa süre içerisinde bozuluyorlardı. Özellikle odun bakterileri ve mantarları, odunla beslenen bazı böcekler ahşabın doğada parçalanmasını hızlandırıyordu. Bu nedenle ağaçlardan elde edilen malzemelerin çeşitli işlemlerden geçirilerek daha uzun ömürlü hale getirilmesi gerekiyordu. Tarih boyuca yapılan gözlem ve araştırmalar sonucunda uygun bir yöntem bulundu. Bu yönteme bugün emprenyeleme, yöntemde kullanılan çeşitli malzemelere de emprenye adı veriliyor.

Emprenyenin ilk olarak nerede ve ne zaman bulunduğu kesin olarak bilinmiyor. Ancak arkeolojik veriler, Eski Mısır'da ağaçların çeşitli işlemlere tabi tutulduktan sonra kullanıldıkları ve böylece yüzyıllarca bozulmadan kaldıklarını gösteriyor. Bu dönemlerde ağaçların ateşte pişirilerek kömürleştirildikleri ve bu şekilde yıllar boyunca kullanılabildikleri ortaya çıkarılmış. Örneğin Efes Antik Kenti'nde bulunan ve dünyanın yedi harikasından biri olarak kabul edilen Artemis Tapınağı'nın (yapımı MÖ 560-550) kömürleştirilmiş ağaçlar üzerine oturtulduğu biliniyor. Eski dönemlerde Çin, Mısır, Yunan ve Roma uygarlıklarında çeşitli bitkisel, hayvansal



yağlarla mineral tuzları, emprenye yapımında kullanılıyordu. Roma uygarlığında bu amaçla özellikle zeytinyağı ve sedir ağacı yağından, Uzakdoğu'da da petrolden elde edilen bir çeşit yağdan yararlanılıyordu. Eski Yunanlılarsa MÖ 500 yıllarında ağaçların içine açtıkları deliklere çeşitli yağları akıtarak koruyucu maddenin ağacın derinliklerine kadar nüfuz etmesini sağlıyorlardı. Böylece odunlar daha dayanıklı oluyor ve uzun yıllar bozulmadan kalabiliyordu. Bu yöntemin uygulandığı malzemelerse özellikle tapınakların inşasında kullanılıyordu. İlkçağlardaki bu gelişmelerden sonra, ortaçağda denizciliğin gelişmesiyle ahşapla ilgili yeni sorunlar başgösterdi. Ahşaptan yapılan gemiler bir süre sonra çeşitli deniz hayvanlarının etkisiyle delinmeye ve çürümeye başlıyordu. Bu nedenle, gemi yapımında kullanılan ağaçlarda hem suda kolayca çözülmeyecek hem de bu canlıları öldürebilecek zehirli bileşikler aranmaya başlandı. Gemilerden sonra, demiryollarının yapımında da dayanıklı malzemelere gereksinim vardı. Rayların altına döşenen ve travers adı verilen malzemeler, işlenmediklerinde çok kısa sürede kurtların ve böceklerin saldırısına uğrayarak sağlamlıklarını kaybediyor ve özelliklerini yitiriyorlardı. Elektrik, telgraf ve telefonun icadından sonra da sağlam elektrik, telefon ve telgraf direklerine gereksinim doğdu. 1800'lü yıllarda kimya biliminin gelişmesiyle birlikte, emprenye olarak kullanılabilecek çok miktarda bileşik bulundu. Ancak bu bileşiklerin genel özelliği çok zehirli olmalarıydı.

Kimyasal emprenyeler ağaçların ömrünü 5 ya da 10 kat uzatabiliyordu. Bu dönemde emprenye yapmak için çok değişik yöntemler geliştirildi. Ancak zehirli olmayan bileşikler ağaçların üzerinde gelişen mantarları ve ağaca musallat olan böcekleri öldürmüyor ve işe yaramıyordu. O yıllarda bu yöntemler için kullanılan en önemli bileşik, kreozot adı verilen bir çeşit katrandı. Kok kömürü üretiminde yan ürün olarak elde edilen kreozot da oldukça zehirli bir maddeydi ve aynı yıllarda halk hekimliğinde müshil olarak da kullanılıyordu. Bu yöntemde kabukları soyulmuş ağaçlar kreozot dolu büyük kaplara koyuluyor ve bu maddenin oduna nüfuz etmesi için 1-2 hafta bekleniyordu. Uzun yıllar sonra kreozottan çok daha ucuz olan metalik tuzlar devreye girdi. Bu tuzların başında, insanlar için çok zehirli olan civa, krom, bakır ve arsenik tuzları geliyordu.

Günümüzdeyse yaklaşık 2500 adet sentetik emprenye maddesi bulunuyor. Basınçlı kazanlarda çok ileri teknolojilerle ve çok çeşitli kimyasallarla üretilen emprenyeler, Osmanlı dönemindeyse yeşil bir teknikle zehirsiz olarak üretiliyordu. Bu dönemden kalmış cami, kervansaray, han ya da hamamların pencereleri ve diğer ahşap aksamının, yüzlerce yıl geçmesine karşın sapasağlam ayakta olduğunu görebilirsiniz. Bu ahşap kısımların bozulmadan ve yıpranmadan günümüze dek gelmesinin tek nedeni, üretimde kullanılan doğal emprenye teknikleri. Bu tekniklere göre bu tip özel yapılarda kullanılacak ağaçlar, kabukları soyulduktan sonra uzun bir süre akarsuların içinde bekletilirdi. Bunun amacı, ağacın hücrelerinde bulunan özsuyun boşaltılmasıydı. Çünkü hücrelerin içinde bulunan özsu, mantarları ve çeşitli böcekleri ağaca çekiyordu. Bu işlemden sonra uzun bir süre kurutulan ağaçlar, keten tohumundan çıkarılan beziryağı ve zeytinyağı içinde bekletilerek boşalan hücrelerin bu kıvamlı sıvılarla dolması sağlanıyordu. Böylece yüzyıllar boyunca bozulmadan kalabilecek doğal emprenyeli ahşap malzemeler üretildi. Eğer zamanınız varsa siz de evinizde zeytinyağı ve beziryağı kullanarak doğal emprenyeli malzemeler üretebilir ve bu malzemelerle yaptığınız eşyaları nesilden nesle aktarabilirsiniz.



Gökyüzü

Alp Akoğlu

Lir'in Çift Yıldızları

Lir Takımyıldızı, amatör gökbilimcilerin en iyi tanıdığı takımyıldızlardan biri. Takımyıldız, bunu biraz da Vega'ya borçlu. Vega, gökyüzünün en parlak beşinci yıldızı olmasının yanında, Yaz Üçgeni'nin (Vega, Deneb ve Altair) köşelerinden birini oluşturur. Vega, gökyüzünde mavi-beyaz rengiyle dikkati çeker ve 26 ışık yılı uzaklığıyla bize en yakın yıldızlardan biri.

Çalgı, gökyüzünde küçük bir alan kaplamasına karşın, amatör bir gökbilimcinin ilgisini çekecek birçok gökcismini barındırır. Takımyıldız, özellikle çift yıldızlar bakımından zengin. Vega'nın yakınında yer alan Epsilon (ε) Çalgı'dan başlayalım bu gökcisimlerini incelemeye. ε Çalgı, yaz gökyüzünün en popüler çift yıldızlarından biri. Çifti oluşturan yıldızlar, Epsilon 1 ve Epsilon 2, iyi gökyüzü koşullarında çıplak gözle seçilebilirler. Çifte, bir teleskopla bakarsanız, bir sürpriz sunacaktır size. Epsilon 1 ve Epsilon 2 de aynı zamanda birer çift yıldızdır. Bu dörtlünün her bir üyesi yaklaşık aynı parlaklıktadır ve genellikle "çift çift" olarak adlandırılırlar.

Takımyıldızdaki tek ilginç çift Epsilon Çalgı değil. Beta (β) Çalgı, kendinden çok daha sönük, mavi bir yıldızla çift oluşturur. Beta Çalgı'nın bir özelliği daha var: Örten değişen yıldız oluşu. Beta Çalgı'nın parlaklığı, 12,94 günlük dönemlerle, değişir. Buna neden olan, onun çevresinde dönen daha sönük bir yıldızdır. Beta Çalgı ve eşi, ortak kütle merkezi çevresinde dönerken, yörünge düzlemlerinin bizim bakış doğrultumuza paralel olması nedeniyle birbirlerinin önünden geçerler. Beta Çalgı'nın iki yıldızı birbirine o kadar yakındır ki (Güneş ve Merkür'ün birbirine uzaklığından daha yakın) birbirleri üzerinde yarattıkları etki, biçimlerinin bozulmasına neden olur. Bu etki, ikilinin ışık eğrisinde de belirgindir. Delta (δ) Çalgı, bir kırmızı dev ve mavi bir yıldızdan oluşan çifttir. D Çalgı, dürbünler için kolay bir hedef.

Beta ve Gama (γ) Çalgı yıldızlarının arasında, gökyüzünün en ünlü gezegenimsi bulutsusu, Yüzük Bulutsusu (M57) yer alır. 2000 ışık yılı ötede yer alan bulutsu, Güneş benzeri bir yıldızın kalıntısıdır. Teleskopla bakıldığında, bulutsunun halka biçimi açıkça görünür. M57'yi dürbünle görmek için, ışık kirliliğinin olmadığı bir yerde gözlem yapmalısınız. Ancak, yine de bulutsuyu halka biçimiyle görmek çok zordur; biraz bulanık bir yıldız gibi görünür. Yine de gözünüzü ve dürbününüzü test etmek için, bulutsuyu gözlemeyi deneyebilirsiniz. Üstelik bulutsunun yeri de oldukça kolay. B ve γ Çalgı yıldızlarının tam ortasına bakmanız yeterli.

Lir Takımyıldızı

15 - 18 Temmuz akşamları batı ufku

1 Temmuz saat 22:00, 15 Temmuz saat 21:00, 31 Temmuz saat 20:00'de gökyüzünün genel görünümü.

Gezegenler

Venüs, ayın başlarında alacakaranlığın bitiminden kısa bir süre sonra batıyor. Gezegenin akşam gökyüzündeki günleri artık sınırlı. Ayın ortalarında, artık alacakaranlık içinde batmasına karşın en yüksek parlaklığına ulaşıyor. Gezegen, bu sıralar Yer'e yakınlaştığı için hilal evresinde gürülüyor. Görünür büyüklüğü de iyice arttığından, artık bir dürbünle bile hilal biçimi görülebilir. Venüs ve Satürn, ayın ilk günü çok yakın görünür konumda olacaklar.

Jüpiter, Venüs battıktan sonra akşam gökyüzünün en parlak ve iyi konumda olan gezegeni. Gezegen, hava karardığında güney-güneydoğu yönünde yer alıyor. Bu bölgede ondan daha parlak bir yıldız ya da gezegen bulunmadığı için ayırt edilmesi kolay.

Mars, artık sabah gökyüzünde yükseliyor. Parlaklığıyla ve turuncu rengiyle Koç takımyıldızında kendini belli ediyor. Gezegen Yer'e yeterince yakın olmadığı için, teleskoplu gözlemciler için pek çekici bir hedef değil.

Satürn, Mars'a göre daha parlak olmakla beraber, akşam gökyüzünde iyice alçaldığı için ayın başlarında zorlukla görülebiliyor. Ayın ortalarından sonra, iyice alçalan gezegeni görmek iyice zor.

Merkür, ayın tamamını sabah gökyüzünde geçiriyor. Ayın ortalarından sonlarına kadar, doğu-güneydoğu ufku üzerinde gözlenebilecek kadar yükselmiş oluyor.

Ay, 7 Temmuz'da sondördün, 14 Temmuz'da yeniay, 22 Temmuz'da ilkdördün, 30 Temmuz'da dolunay hallerinden geçecek.



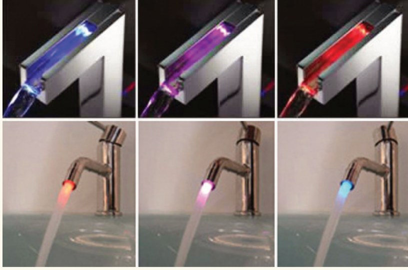
Kendimiz Yapalım

Yavuz Erol*

Renk Değiştiren Termometre

Bu ayki proje, ortam sıcaklığına bağlı olarak ışık rengini değiştiren bir termometre yapımı ile ilgili. Gerçekleştirilen elektronik devre ile çok farklı uygulamalar yapılabilir. Örnek uygulamalardan birkaçı aşağıda görülüyor.

Şekil 1'de, musluktan akan suyun sıcaklığına göre LED'in ışık rengini değiştiren bir uygulama görülüyor. Su soğuk iken ışık rengi mavi, su sıcak iken ışık rengi kırmızı olmakta. Böylece suya temas etmeden su sıcaklığını öğrenmek mümkün oluyor.



Şekil 1: Musluk uygulaması

Benzer bir uygulama duş başlığı için kullanılmış. Su ısındıkça ışık rengi maviden kırmızıya doğru değişiyor. Bu sistemde, LED'lerin çalışması için gereken enerji, duş başlığı içine yerleştirilen düşük güçlü bir jeneratör ile sağlanıyor.



Şekil 2: Duş başlığı uygulaması

Şekil 3'de, ayarlanan sıcaklığa göre gövde rengi değişen bir ütü modeli görülüyor. Böylece ütü sıcaklığını uzaktan bakarak anlamak mümkün oluyor.



Şekil 3: Ütü uygulaması

Şekil 4'de oda sıcaklığını ölçen bir cihaz görülmekte. Sıcaklık değeri dijital göstergeden okunabildiği gibi, gövde rengine bakılarak da anlaşılabiliyor.



Şekil 4: Sıcaklık ölçümü uygulaması

Işık rengini değiştirmek için sıcaklık bilgisine gerek duymayan uygulama örnekleri de var. Örneğin şekil 5 görülen cihaz, telefon hattına bağlanıyor ve arayan numarayı gösterme özelliğine sahip. Cihazın yaydığı ışığın rengi, rehberde kayıtlı kişilere göre önceden ayarlanıyor. Telefon çaldığında, ışığın rengine bakılarak kimin aradığını bilmek mümkün oluyor.



Şekil 5: Caller ID uygulaması

Şekil 6'da ise her saat başı rengini otomatik olarak değiştiren dekoratif bir masa saati görülüyor.



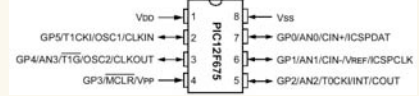
Şekil 6: Masa saati uygulaması

Ortam sıcaklığına göre ışık rengini değiştiren uygulamanın ayrıntılarını yazının devamında bulabilirsiniz. Renk değiştiren termometre projesinde sıcaklık bilgisi LM35 sıcaklık sensörü ile elde ediliyor. Bu sensör 10 mV/°C eğime sahip. Yani santigrad derece başına 10 mV gerilim üretiyor. Çıkış gerilimi sıcaklıkla doğrusal değiştiğinden herhangi bir ayarlamaya gerek kalmıyor. Fiyatının ucuz olması ve kolaylıkla temin edilebilmesi nedeniyle termometre devresinde LM35DZ adlı model kullanıldı. Sıcaklık sensörünün dış görünüşü şekil 7'de görülüyor. 3 bacaklı olan LM35DZ'nin kullanımı oldukça basit. 1 ve 3 nolu uçlara besleme gerilimi uygulanıyor, 2 nolu uçtan da sıcaklıkla doğrusal değişen gerilim elde ediliyor.



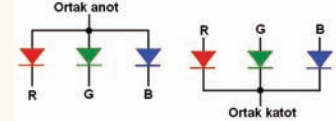
Şekil 7: LM35DZ sıcaklık sensörü

LM35DZ'nin ürettiği analog gerilimi sayısal değere dönüştürmek için PIC12F675 mikro denetleyicisi kullanıldı. 8 bacaklı bu mikro denetleyici, düşük fiyatı, küçük boyutu ve 4 adet analog-sayısal dönüştürücüye sahip oluşu nedeniyle tercih edildi. PIC12F675 entegresi uygun şekilde programlanarak RGB LED'in yaydığı ışığın rengi ayarlanacak.



Şekil 8: PIC12F675'in bacak bağlantısı

RGB LED'lerin bağlantı şekli ortak anotlu veya ortak katotlu olabilmekte. Tek bir kılıf içerisinde 3 adet LED çipi barındıran RGB LED'in iç yapısı şekil 9'da görülüyor.



Şekil 9: RGB LED'in iç yapısı

Piyasada RGB LED'lerin çeşitli tipleri satılıyor. Bu LED'ler 5mm çaplı normal LED görünümünde olabildiği gibi, flux LED veya power LED türünde de olabiliyor. Şekil 10'da RGB LED çeşitleri görülüyor.



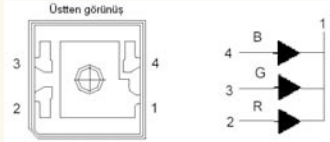
Şekil 10: RGB LED'ler (5mm, flux ve power)

Bu projede kullanılan flux RGB LED'in ürün kodu 913PRGB2C, görüş açısı ise 130 derece. Bu LED (veya eşdeğer özelliklerde bir benzeri) ülkemizde kolayca bulunabiliyor. RGB LED'i temin etmek için internette arama yapmak yeterli. Bu LED ile renk spektrumundaki bütün renkleri elde etmek mümkün. Oluşturulan birkaç renk tonu şekil 11'de görülmekte.



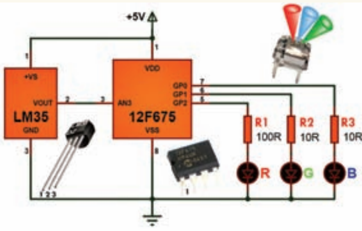
Şekil 11: Renk tonları

4 bacaklı flux RGB LED'in bacak bağlantısı şekil 12'de gibi.



Şekil 12: Flux RGB LED bacak bağlantısı

Projeye ait elektronik devre şeması şekil 13'de görülüyor. Devrede PIC12F675 mikro denetleyicisi, LM35 sıcaklık sensörü, 3 adet direnç ve bir adet flux RGB LED bulunuyor. Besleme gerilimi 5V. Mikro denetleyici 4MHz'lik dâhili osilatör ile çalışıyor. Yazılımda uygun konfigürasyon ayarları yapıldığından, MCLR ucu ile VDD arasına bağlanması gereken dirence gerek yok.



Şekil 13: Devre şeması

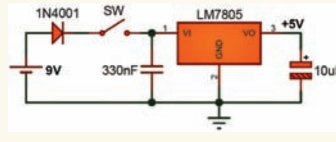
Devredeki R1, R2, R3 dirençleri, her bir LED'den 15-20mA akım geçecek şekilde seçilmeli. Direnç değerini hesaplarken mikro denetleyicinin port çıkış gerilimini dikkate almak gerekir. Çünkü porttan çekilen akım arttıkça çıkış gerilim seviyesi önemli ölçüde düşer. Örneğin, porttan hiç akım çekilmezken çıkış gerilimi 5V olduğu halde, 20mA akım çekilirken 3.7V'a kadar düşer. Aşağıdaki tabloda port akımı ile port gerilimi arasındaki ilişki görülüyor.

I_{port} (mA)	V_{port} (V)
0	5
5	4.7
10	4.4
15	4
18	3.8
20	3.7

Devredeki direnç değeri (Vport-Vf)/ILED formülü ile hesaplandığından, LED'in ileri yön gerilimini de bilmek gerekiyor. Bu projede kullanılan flux RGB LED'in ileri yön gerilimi kırmızı için 1.9V; yeşil için 3.55V; mavi için 3.6V olarak ölçüldü. Buna göre, port çıkış geriliminin 3.8V olduğu dikkate alınırsa R1 direnci 100 ohm, R2 ve R3 dirençleri 10 ohm seçilebilir. Bu durumda kırmızı, yeşil ve mavi LED'lerin her birinden yaklaşık 19mA akım geçer. Bu da yeterli miktarda parlaklık sağlar.

Eğer istenirse yeşil ve mavi LED'ler direnç kullanmaya gerek olmaksızın port çıkışına doğrudan bağlanabilir. Bu durumda da LED akımları 20mA olur. Fakat akımı bir direnç ile sınırlamak daha uygun bir yöntem.

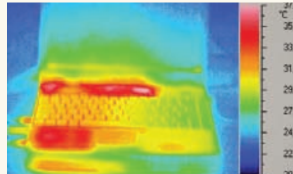
Elektronik devrenin çalışması için gereken 5V'luk gerilim, şekil 14'deki regülatör devresi ile sağlanabilir. Uzun süreli bir çalışma için 9V'luk pilin alkalin tipte olması gerekir.



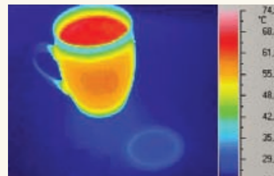
Şekil 14: Regülatör devresi

PIC programı PIC C Lite derleyicisi kullanılarak yazıldı. Hi-Tech firması tarafından üretilen programın demo sürümü (V8.05PL2), 12F675 mikro denetleyicisini tanımakta. Programın demo sürümünü "kendimiz yapalım" köşesine ait web sayfasından indirebilirsiniz.

PIC C programını yazmadan önce belirli bir sıcaklık aralığı için LED'in hangi renkte ışık yayacağını belirlemek gerekiyor. Bunun için termografik sistemleri incelemek faydalı olur. Şekil 15 ve 16'da görülen renk-sıcaklık grafikleri dizüstü bilgisayara ve sıcak sıvı dolu bir bardağa ait. Şekle bakıldığında hangi bölgelerin daha sıcak, hangi bölgelerin daha soğuk olduğu kolayca görülebiliyor. Şeklin sağında görülen renk skalası ise uygulamaya uygun şekilde seçilmiş. İlk uygulamada alt sıcaklık değeri 20°C, üst sıcaklık değeri 37°C seçilmiş. İkinci uygulamada ise bu değerler 22°C ve 75°C olarak alınmış.



Şekil 15: Dizüstü bilgisayar için test



Şekil 16: Sıcak sıvı dolu bardak için test

Bu projedeki alt sıcaklık değeri 20 °C, üst sıcaklık değeri ise 45 °C alındı. Bu sıcaklık aralığı birer derecelik 26 adıma bölündü. Her bir adım için şekil 17'deki gibi renk seçimi yapıldı. Böylece sıcaklık 20 °C iken renk pembe olacak, sıcaklık arttıkça ışık rengi mavi, turkuaz, yeşil, sarı, turuncu, kırmızı şeklinde yavaşça değişecek. Sıcaklık 45 °C ve üzerinde iken renk kırmızı olacak.



Şekil 17: Renk skalası

Sıcaklığa göre renk değiştirme algoritmasına ait C programı aşağıdaki gibi.

```
#include <pic.h>
#include <delay.c>
#include <stdio.h>

#define BLED GPIO0
#define GLED GPIO1
#define RLED GPIO2

//Dahili osilator, MCLR direnci yok
__CONFIG(MCLRDIS&WDTDIS&PWRTEN&INTIO);

// Global degiskenler
const float lsb=5.0/1023.0;
float deger,sonuc;
unsigned char sicaklik;
unsigned char tR=0,tG=0,tB=0;

//------ A/D donusum alt programi------
void donusum_yap(void){
ADCON0=0x8F; // A/D donusumu baslat
while(GODONE!=0); // Donusumun bitmesini bekle

deger=256*ADRESH+ADRESL;
sonuc=deger*lsb*100.0;
sicaklik=(int)sonuc; // sicaklik degeri
}
//--------------------------------

//---- Renk tonu degistirme alt programi-----
void RGB_ON(unsigned char tR,unsigned char tG, unsigned char tB){
unsigned char a;
unsigned int i;

for(a=0;a<25;a++){
for(i=1;i<=255;i++){  // 255 adımda 3 ayri PWM isaret uret
 if(i<=tR)RLED=1;
 if(i>tR)RLED=0;

 if(i<=tG)GLED=1;
 if(i>tG)GLED=0;

 if(i<=tB)BLED=1;
 if(i>tB)BLED=0;

 DelayUs(10);
}}}
//--------------------------------

//--- Sicakliga gore renk tonunu belirleyen alt program-----
void bak_renk_tablosu(void){
  if(sicaklik<20){tR=255; tG=0;   tB=255;}
if(sicaklik>=20 && sicaklik<21){tR=255; tG=0;   tB=255;} // pembe
if(sicaklik>=21 && sicaklik<22){tR=204; tG=0;   tB=255;}
if(sicaklik>=22 && sicaklik<23){tR=153; tG=0;   tB=255;}
if(sicaklik>=23 && sicaklik<24){tR=102; tG=0;   tB=255;}
if(sicaklik>=24 && sicaklik<25){tR=51;  tG=0;   tB=255;}
if(sicaklik>=25 && sicaklik<26){tR=0;   tG=0;   tB=255;} // mavi
if(sicaklik>=26 && sicaklik<27){tR=0;   tG=51;  tB=255;}
if(sicaklik>=27 && sicaklik<28){tR=0;   tG=102; tB=255;}
if(sicaklik>=28 && sicaklik<29){tR=0;   tG=153; tB=255;}
if(sicaklik>=29 && sicaklik<30){tR=0;   tG=204; tB=255;}
if(sicaklik>=30 && sicaklik<31){tR=0;   tG=255; tB=255;} // turkuaz
if(sicaklik>=31 && sicaklik<32){tR=0;   tG=255; tB=204;}
if(sicaklik>=32 && sicaklik<33){tR=0;   tG=255; tB=153;}
if(sicaklik>=33 && sicaklik<34){tR=0;   tG=255; tB=102;}
if(sicaklik>=34 && sicaklik<35){tR=0;   tG=255; tB=51;}
if(sicaklik>=35 && sicaklik<36){tR=0;   tG=255; tB=0;} // yesil
if(sicaklik>=36 && sicaklik<37){tR=51;  tG=255; tB=0;}
if(sicaklik>=37 && sicaklik<38){tR=102; tG=255; tB=0;}
if(sicaklik>=38 && sicaklik<39){tR=153; tG=255; tB=0;}
if(sicaklik>=39 && sicaklik<40){tR=204; tG=255; tB=0;}
if(sicaklik>=40 && sicaklik<41){tR=255; tG=255; tB=0;} // sari
if(sicaklik>=41 && sicaklik<42){tR=255; tG=204; tB=0;}
if(sicaklik>=42 && sicaklik<43){tR=255; tG=153; tB=0;}
if(sicaklik>=43 && sicaklik<44){tR=255; tG=102; tB=0;}
if(sicaklik>=44 && sicaklik<45){tR=255; tG=51;  tB=0;}
if(sicaklik>=45 && sicaklik<46){tR=255; tG=0;   tB=0;} // kirmizi
                if(sicaklik>=46){tR=255; tG=0;   tB=0;}
}
//--------------------------------------

//---------ANA PROGRAM--------------
main(void)
{
CMCON=0x07; // GPIO portlari sayisal I/O secildi
ANSEL=0x18; // AN3 analog giris secildi
TRISIO=0x10; // GP0,GP1,GP2 cikis
GPIO=0;  // Baslangicta cikislar lojik 0
ADCON0=0x8D; // A/D ayarlarini yap

for(;;){
donusum_yap();
bak_renk_tablosu();
RGB_ON(tR,tG,tB);
}
}// Program sonu
```

C programı derlendikten sonra hex dosya oluşturulur. Uygun bir programlama kartı ile bu hex dosya PIC mikro denetleyiciye yüklenir. Konfigürasyon ayarları C kodu içerisinde verildiğinden PIC programlama aşamasında herhangi bir ayar yapmaya gerek yok. Yani osilatör türü yanlışlıkla XT olarak seçilmemeli.

Projenin diğer ayrıntılarını ve video görüntülerini www.biltek.tubitak.gov.tr sayfasındaki "kendimiz yapalım" köşesinde bulabilirsiniz.

Fırat Üniv. Elek-Elektronik Müh. Bölümü
yerol@firat.edu.tr

Türkiye Doğası

Bülent Gözcelioğlu

Ülkemiz Tatlısularında Yeni Bir Tür: "Yağ Balığı"



Fotoğraf: Jörg Freyhof & Müfit Özuluğ

Ülkemiz akarsu ve göllerinde çok sayıda balık türü yaşıyor. Balıkbilimciler Anadolu'nun tatlısualrında yaşayan balıkların çoğunun endemik, yani bölgeye özgü olduğunu ve geniş çaplı bir araştırmayla da çok sayıda yeni türün ortaya çıkarılabileceğini söylüyorlar. Ancak, ülkemizde tatlısu faunası üzerinde çalışan araştırmacıların azlığı ve olanakların yetersizliği nedeniyle tatlısu zenginliğimiz tam olarak ortaya konmuş değil. Yabancı biliminsanlarının ülkemiz tatlısu faunasına ilgisi çok fazla; ülkemiz faunasıyla ilgili çok sayıda araştırma yapıyorlar. Bunun yanında son zamanlarda ülkemiz araştırmacıları da yeni araştırmalar ve tür tanımlamaları yapmaktalar. Bunlardan biri İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nden Yrd. Doç. Dr. Müfit Özuluğ ve Dr. Jörg Freyhof tarafından yapılan bir çalışma. Bu çalışmada ülkemiz tatlısularında yaşayan yeni bir balık türü tanımlandı. Bu tür, *Pseudophoxinus* cinsi yağ balıklarının bir üyesi. Araştırmacılar, yeni türü geçen yıl (Haziran 2006) yaptıkları bir araştırma gezisi sırasında Bucak'ta (Burdur) küçük bir dere olan Onaç deresinde bulmuşlar. Ancak, ilk aşamada yeni bir tür bulduklarını fark etmemişler. Balığın aslında yeni bir tür olduğu benzer türlerle yapılan karşılaştırma çalışmalarıyla ortaya çıkmış. Yeni bir tür bulununca yeni bir ad da vermek gerekir. Bu ad bulunduğu bölgenin ya da konuyla ilgili önemli çalışmalar yapmış birinin adına ithafen verilebilir. Araştırmacılar yeni türe, yağ balıklarıyla ilgili önemli araştırmalar yapan Rus araştırmacı Nina Bogutskaya'nın adını vererek "*Pseudophoxinus ninae*" olarak adlandırmışlar. İç Anadolu ve Akdeniz bölgelerindeki tatlısularda 10 tane daha yağ balığı türü var. Bu balıkların boyları 30 cm kadar olabilir. Ancak, küçük boylu bireyleri çoğunlukta; bu nedenlede ekonomik değeri yok. Yeni bulunan yağ balığının pulları çok küçük; yan çizgileri tam olmayıp 7-30 arasında delikli puldan oluşuyor. Yan çizgi balıklarda vücudun yan tarafında olan ve özellikle bulanık sularda yön bulmaya yarayan bir organ. Yağ balığında karın yüzgeçlerinin başlangıcı sırt yüzgeç başlangıcından önde. Ayrıca karın yüzgeçleri kısa; bunların vücuda birleştiği yerle (yüzgeç kaidesi) anal yüzgeç arasında pullu karina yok. Burunları yuvarlanmış, gözler küçük ve baş kısa. Bu özellikleriyle diğer yağ balıkları türlerinden ayrılıyorlar. Renkleri sırtta açık kahverengi, yanlarda ve karın bölgesinde gümüşi beyaz.

Birçok deniz balığı gibi tatlısu balıklarımızında yaşamları tehdit altında. En büyük sorun akarsuların ve göllerin kirlenmesi. Tatlı sular, insan etkisiyle denizlere oranla daha kolay kirlenebiliyor. Tarımsal ilaçlar, atıklar gibi kirleticilerin ilk olarak biriktiği yerler akarsular ve göller. Göllerin ve akarsuların yanlış balıklandırılması da diğer bir tehdit. Örneğin etçil bir tür, bir akarsu ya da göle bırakıldığında, ortamdaki diğer balıkları ve bazı su canlılarını avlayarak soylarını tüketebilir. Bu nedenle bilimsel balıkçılık politikalarının uygulanması, hem canlıların soylarının devamını hem de canlı kaynaklarımızın verimli kullanılmasını sağlar.

Kaynak: J, Freyhof, M. Özulug., *Pseudophoxinus ninae*, a new species from Central Anatolia, Turkey (Teleostei: Cyprinidae). Ichthyol. Explor. Freshwaters, Vol. 17, No. 3,255-259., (2006)

içindekiler

Merhaba Yıldız Takımı!..

Yedinci sayımızla yine birlikteyiz. Okulların tatile girdiği şu günlerde dergimizin size bir tatil arkadaşı olacağını umuyoruz. Bu sayımızda, Anadolu'nun en parlak uygarlıklarından biri olan Hititleri anlatıyoruz. Bu yazı, belki de sizleri harekete geçirecek ve tatilde Anadolu Medeniyetleri Müzesi'ne ya da Antik Hitit kenti kalıntılarının olduğu yerlere geziler yapacaksınız. Tatil demişken, özellikle deniz kenarına gideceklere denizanalarıyla ilgili yazımızı okumalarını öneriyoruz. Çevremize baktımızda birçok canlı görüyoruz. Peki ya göremediklerimiz? Mikroorganizmalarla ilgili yazımızı bu konuya ilgi duyanların beğenerek okuyacağını düşünüyoruz. Hazır canlıların dünyasından söz etmişken, hayvan haklarıyla ilgili kaleme aldığımız yazımızı mutlaka okumanızı öneririz. Bu yazıyla, her gün çevremizde gördüğümüz ve yaşadığımız kentleri bizimle paylaşan sokak hayvanlarının dünyalarına girmeye çalışıyoruz. Dergimizde ayrıca, teknoloji ve tasarımla ilgili sayfalarda yine ilginizi çekeceğini düşündüğümüz yazılar var. Bunların dışında, her ay zevkle okuduğunuzu bildiğimiz köşelerimiz yine sizleri bekliyor. Yazın bu sıcak günlerinde Yıldız Takımı bölümüyle güzel zaman geçirmenizi dileriz.

Elif Yılmaz - Gökhan Tok

Web sitemizin adresi:
www.biltek.tubitak.gov.tr



Anadolu'da Parlayan bir Uygarlık

Hititler



Anadolu birçok uygarlığa ev sahipliği yapmış, Asya ve Avrupa arasında köprü görevi gören bir yer. Binyıllar boyunca bu topraklarda pek çok uygarlık tarih sahnesine çıktı. Hititler, Anadolu'nun ilk büyük uygarlığını kurdular. Demiri işlemeyi biliyorlardı, savaş arabaları yapabiliyor ve yaşadıklarını kil tabletlere yazarak kütüphanelerde saklıyorlardı. MÖ 2000'li yıllarda Kafkasların ötesinden Anadolu'ya geldiler. Burada dağınık halde yaşayan kent devletleri bulmuşlardı. Bu kent devletlerini birleştirerek büyük bir devlet kurdular. Anadolu'nun bu süper gücü, döneminde Eski Mısır Uygarlığı kadar önemli ve etkindi. Hitit uygarlığı çağlar boyunca unutulmuş olarak kaldı. Yirminci yüzyılın başlarında kazılarda ortaya çıkarılan kil tabletlerin okunması Hititlerin hatırlanmasını sağladı. Anadolu'nun çeşitli yerlerinde yapılan araştırmalar sonucunda yeniden gün ışığına çıkan Hititler, bugün tarihin en büyük uygarlıklarından biri olarak kabul ediliyor.

Merhaba, benim adım Enlilbani. Hattuşaş kentinde yaşıyorum. Burası devletimizin başkenti ve kralımızın en sevdiği kent. Bunu biliyorum, çünkü onun adı Hattuşili. Dedem diyor ki onunla aynı adı taşıyan iki kralımız daha olmuş tarih boyunca. Bu da onu 3. Hattuşili yapıyor. Hattuşilli, Hattuşaş kentinden olan kişi anlamına geliyor. Kral olmak için çok çaba gösterdiğini ve sonrasında krallığını korumak için uğraştığını anlatıyor dedem. Dedemin adı Huzziya; eskiden büyük kralın sarayında yazıcıymış. Yazı yazmayı biliyor ve pek çok eski tableti de okumuş. Yaşlanıp da gözleri çok iyi görmez olduğunda yazıcılık işini bırakmış ve saraydan ayrılarak yağ ticareti yapmaya başlamış. Birçok değişik ülke gezmiş. Güneye Mitanni ülkesine ve hatta kendilerine Mısırlılar diyenlerin ülkesine bile gitmiş. Artık çok yaşlandığı için kervanlarla birlikte yağ ticareti yapmayı bıraktı. Şimdi bu görevi babam yürütüyor. Büyük ağabeyim orduda olduğu için babama yardım edecek yalnızca ortanca ağabeyim var. Onlar çoğu zaman evde olmazlar, uzak diyarlara mal götürür, geçinmemiz için para kazanmaya çalışırlar. Onlar yokken dedem bana çeşitli öyküler anlatıyor. Bunların çoğu tarihte yaşanmış öyküler. Krallarla, kraliçelerle, uzak ülkelerle ilgili öyküler dinlemeye bayılıyorum. Dedem de benim gibi iyi bir dinleyici bulmaktan memnun. Bir keresinde,

"Hattuşaş her zaman bir başkent değildi" demişti bana. "Bu kent bir zamanlar bir kral tarafından lanetlenmişti üstelik."

Ağzım açık bakakalmıştım. Bizim güzel başkentimiz, bozkırın ortasında değerli bir mücevher gibi duran sevgili gümüş kentimiz lanetlenmiş miydi? Güldüm. "Çok şakacısın," dedim. "Eminim beni kandırmak istiyorsun." İşte o zaman yaşlı gözleri çok eski çağlara daldı gitti ve krallığımızın nasıl kurulduğunu, bu ülkeye nasıl geldiğimizi anlattı:

"İlk krallarımızdan olan Pithane oğlu Anitta yalnızca Kuşarra kentinin kralıydı. Bölgedeki diğer kentleri zamanla tek bir çatıda topladı ve büyük kral oldu. Hattuşaş kentini ele geçirdiği zaman şehirlilere çok kızmış. Bütün kenti yakıp yıkmış. Üstelik kızgınlıkla yanındakilere şöyle söylemiş: "Benden sonra kim kral olur da, Hattuşaş kentini yeniden imar ederse, onu göğün fırtına tanrısı kahretsin."

"Ama," diye itiraz ettim, "bugün kentimiz başkent, madem Kral Anitta kenti lanetlemiş, nasıl oluyor da…"

"Ah evet," dedi dedem, "sonradan Anitta'nın soyundan gelen başka bir kral her şeye rağmen kenti yeniden inşa ettirdi ve burayı başkent yaptı. O kralın adı Labarna'ydı, kenti yeniden canlandırdığı için ona Hattuşili adını verdiler. İşte ilk Hattuşili odur. Devletimizi kuran kişi sayılır."

Dedem bana bu öyküyü anlattığında yüzüm asılmıştı doğrusu. Savaşların çok kötü olduğunu düşünmüştüm. Elimde değildi, çünkü ağabeyim de askerdi ve Mısırlılarla savaşmaya giden ordumuzda görev yapıyordu. Onun için çok korkmuştum. Ama sonradan barış yapıldığı haberi geldi ve hepimiz çok sevindik. Dedem bunun çok önemli bir haber olduğunu söylüyor. Mısırlılarla Kadeş antlaşmasını imzalamışız. Artık iki ülke birbirinin dostu olmuşlar.

"Büyük kralımız Muvattali, Mısır Firavunu İkinci Ramses'le savaştı" diye anlattı dedem. "İkisi de birbirine çok

Hititlerle İlgili Satırbaşları

- Yirminci yüzyılın başlarında Ankara'nın 150 km doğusunda bulunan Boğazköy'de kazılar yapılmış ve Hitit uygarlığına ait 30.000'in üzerinde çivi yazılı tablet gün ışığına çıkarılmıştı. Boğazköy, Hititlerin başkenti Hattuşaş'ın bulunduğu yerdi.

- Birinci Dünya Savaşı sırasında, o zamanlar Viyana Üniversitesi'nde Asuroloji profesörü olan Çek biliminsanı Bedrich Hrozny, yaptığı araştırmalar sonunda Hitit dilini çözmeyi başardı. Okumayı başardığı ilk cümle şuydu: "Ninda an ezzatteni, watarra ekkuteni." Bu kısacık cümlede şöyle deniyordu: Ekmeği yiyeceksin, suyu da içeceksin. Bu cümle sayesinde Hitit dilinin gizemi çözülmüş, kazılarda çıkarılan kil tabletler okunmaya başlandığındaysa binyıllar öncesinde kalmış bir uygarlığın tarihi ortaya çıkarılmıştı.

- Hattiler Anadolu'nun en eski yerli halkı. Anadolu'nun bilinen en eski adı Hatti ülkesi. Hattiler, MÖ 3. binin ortalarından beri küçük krallıklar, beylikler halinde yönetiliyorlardı. Bir tür kent-devlet olan bu beylikler MÖ 2000'li yıllarda teker teker Hititlerin eline geçmişti. Bununla birlikte nüfusun çoğunluğunu Hattiler oluşturmayı sürdürdü.

- MÖ 2000'li yıllarda Anadolu'ya gelen Hint-Avrupa kökenli Hititler de yurtlarından Hatti ülkesi olarak söz etmeyi sürdürdüklerinden, Boğazköy'de bulunan tabletleri ilk okuyan filologlar, bambaşka bir dil konuşan farklı bir kavim oldukları halde bu Hint-Avrupa kökenli Hititleri Hatti olarak adlandırmışlardı. Oysa bu Anadolu'ya sonradan gelen kavim, kendilerini Nesice konuşan Nesililer olarak adlandırıyordu. Ancak Anadolu'da karşılaştıkları bu halkı yenip, yönetimi ele geçirmelerine karşın onların kültür potasında eriyen Nesililerin de Hititler olarak adlandırılması sürüp gitti.

- Hititler en parlak dönemlerini büyük kral Şuppiluliuma döneminde yaşadılar. MÖ 1380-1346 yıllarında Hititler, Şuppiluliuma önderliğinde bir imparatorluğa dönüştüler.

- Hititler MÖ 1193 yılında batıdan gelen ve Deniz Halkları olarak adlandırılan kavimlerin istilasına uğradı ve birdenbire tarih sahnesinden silindiler. Hititlerin ardından Anadolu'nun batısına Frigler egemen oldu. Kilikya, Doğu ve Güneydoğu Anadolu'daysa Geç Hitit Devletleri olarak bilinen kent devletleri egemen oldu.

Kadeş Antlaşması



Hititlerle Mısır arasındaki savaş, 2. Ramses'in ve Muvattali'nin krallık döneminde, MÖ 1286'da yapıldı. Tarihin ilk dünya savaşı denebilecek bu savaş, tarihin ilk yazılı antlaşmasıyla sona erdi. Savaş sırasında 20.000 kişilik Mısır ordusu ve 17.000 asker ve yaklaşık 3.500 savaş arabasından oluşan Hitit ordusu Kadeş bölgesinde savaştılar. Savaşın sonunda iki ordu da birbirlerine belirgin bir üstünlük sağlayamadı. Bu yüzden her iki devlet de halklarına savaşı kendilerinin kazandığını söylediler. Bununla birlikte bölgedeki siyasi dengenin Hititler lehine dönmesi, Hitit İmparatorluğu'nun bu savaştan daha kârlı çıktığını gösteriyor. Bunun yanında iki ülke de antlaşmadan sonra kurulan dostluktan çok memnun olmuşlardı. Hitit Kralı 3. Hattuşili'den sonra tahta çıkan 4. Tuthaliya döneminde yaşanan bir kıtlık, Hitit ülkesinde açlığa neden olmuştu. Mısır ile 3. Hattuşili döneminde kurulan dostluk bu kıtlıkla baş etmekte yararlı olmuştu. Firavun Merneptah'ın ilk krallık yıllarına rastlayan bu kuraklıkta Hitit ülkesine gemilerle tahıl yardımı yapılmıştı. Kadeş Antlaşması'nı görmek isteyenler bir örneğini, Ankara'da sergilendiği Anadolu Medeniyetleri Müzesi'nde bulabilirler.

kızgındı ama savaş sonunda barış antlaşması imzalamaya karar verdiler. Ne yazık ki Muvattali barış antlaşmasını imzalayacak kadar çok yaşamadı. Şimdi onun yerine kralımız Üçüncü Hattuşili antlaşmaya mührünü koydu. Üstelik antlaşmada kraliçemiz Puduhepa'nın da mührü var. Böylece Kral ve Kraliçe uyum içinde devletimizi yönettiklerini gösteriyorlar."

"Savaş bittiği halde barış antlaşması imzalamak neden bu kadar uzun sürüyor?"

Dedemin gözleri parladı. "Eski bir yazıcı olarak bunun nedenini en iyi bilenlerden biri benim. Bir antlaşma metni hazırlarken yazıcılar önce balmumu üzerine kralın sözlerini yazarlar."

"Balmumu mu?" diye sordum şaşkınlıkla; "ama o kolayca erir."

"Zaten amaç da bu; kil tablet üzerinde kolayca düzeltme yapamazsın ama balmumunda düzeltme yapma şansı vardır. Yazıcılar önce balmumuna yazdıkları sözleri sonra özenle kil tabletlere geçirirler. Her iki ülke kralları kil tabletlerde yazılı metni kabul edince altına mühürlerini basarlar. Ama Kadeş Antlaşması çok önemli, bu nedenle birer kopyası da gümüş plakalara yazıldı ve kralların saraylarında korunmaya alındı. Böylece bu antlaşma iki ülke arasındaki dostluğu sonsuza dek mühürlemiş olacak. Bundan yıllar önce, büyük kral Şuppiluliuma döneminde başlayan düşmanlık böylece sona erdi. Artık Hitit ve Mısır ülkeleri birbirine dost."

Barış olduğu için çok mutluyum. Bunun sürekli olması için fırtına tanrısına ve Güneş tanrısına dua edeceğim. Dedem bana yazı yazmasını da öğretiyor. Ben de önemli günleri kil tabletlere yazmak istiyorum. Hem belki bir gün büyük kralın sarayında yazıcı bile olurum…

Kralların Ağzından:

Gelin kendimizi eskiçağlardan haber veren bir muhabir gibi düşünelim. Hayali zaman makinemize binip, mikrofonumuzu Hitit krallarına uzatalım. Bakalım Hitit ülkesinin bu görkemli büyük kralları bizlere neler söyleyecek. Hitit tabletlerinde yazılı olan Kralların sözlerinden bazılarını sizin için eğlenceli biçimde aktaralım. Mikrofonu uzattığımız ilk kişi Kuşarra kenti kralı Anitta. Hititler henüz küçük bir kent devletiyken Anitta ile bölgede egemen olmaya başlamışlardı.

Ulu Anitta, bölgede fetihlere başladınız; bu konuda okurlarımıza neler söyleyeceksiniz?

Anitta: "Ben, Kuşşara kralı, kentten büyük bir kudretle inip, Neşa'yı bir gecede gücüm sayesinde aldım. Neşa kralına saldırdım ama Neşa'nın halkına kötülük etmedim. Onları "analar" ve "babalar" yaptım (o derece değer verdim). Babam Pithana'dan sonra ben bir isyanı bastırdım. Hangi ülke ayaklandı ise onu tanrı Siu'nun yardımıyla mağlup ettim."

Neşa halkına iyi davranmışsınız; ama Hattuşaş'a karşı aynı hoşgörüyü göstermediğiniz biliniyor.

Anitta: "Benden sonra kim kral olur da, Hattuşaş kentini yeniden imar ederse, onu göğün fırtına tanrısı kahretsin."

Mikrofonumuzu şimdi de Büyük Kral Labarna'ya, yani Birinci Hattuşili'ye yöneltiyoruz. Kral, atası Anitta'nın lanetine rağmen Hattuşaş kentini yeniden imar etmişti. Fakat şimdi gördüğümüz kadarıyla oldukça hasta. Sorularımızı dikkatle soralım:

Efendim, hastalığınız sırasında ülkenizi oğlunuza değil de torununuz Murşili'ye bırakmaya karar verdiğiniz söyleniyor; ne diyeceksiniz?

Birinci Hattuşili: "Bundan böyle ben hasta biriyim artık. Sizlere tahta çıksın diye genç Labarna'yı takdim ettiğim zaman, onu oğlum bilmiş, kucaklamış, yüceltmiş, hatta şımartmıştım. Ama bu delikanlının hastalığım sırasında öyle davranışları oldu ki, anlatılır gibi değil. Ne gözünden yaş geldi,

Geç Hitit dönemi krallıklarına ait bir kabartma. Hititlerden günümüze ulaşan tarihi eserleri Anadolu Medeniyetleri Müzesi'nde görebilirsiniz.





Kilden yapılmış hayvan biçimli bu figür, Hitit sanatının günümüze ulaşan güzel bir örneği.

ne de en ufak bir acıma belirtisi gösterdi. Soğuk ve katı yürekliydi. O zaman ben, kral, kendisini son bir kez daha sınamak istedim ve hasta yatağıma çağırttım. Böyle bir durumda bir yeğenin bile öz oğulmuş gibi yakınlık göstermesi gerekmez mi? Ama ne gezer! Delikanlı, kralın sözüne aldırış bile etmedi… Artık bu iş bitsin! O benim oğlum değil artık!

Hep onun iyiliğini istemiştim, hep ona yol göstermiştim. Fakat o hiçbir zaman kralın dileklerine karşılık vermedi. Sadece hep kendi isteklerini kolladı; böyle yalnızca kendini düşünen biri, Hattuşaş'ı sevebilir mi?"

Peki yerinize geçecek torununuz Murşili'ye neler söylemek istersiniz?

Birinci Hattuşili: "Ona şöyle seslenmek isterim: Sürekli sarayın içinde yaşayacaksın, ama yine de hep alçakgönüllü davranacaksın; yiyeceğin ekmek, içeceğin su olmalı; şarap içmeyi ancak çok yaşlandığın zaman düşüneceksin.

Şimdi de yanımızda büyük kral Telipinu var. Bir dönem Hitit sarayında yaşanan karışıklıklardan sonra tahta çıktı. Kendisi taht kavgalarından ve sarayda dönen entrikalardan oldukça rahatsız. Bu yüzden bir ferman yayınlayarak bundan böyle tahta geçecek kralın nasıl belirleneceğini bir kurala bağladı.



Hitit ve Mısır uygarlıkları dönemin iki büyük gücüydü. İki devlet, Kadeş Savaşı'nın ardından imzaladıkları antlaşmayla dost oldular.

Sayın Telipinu, okurlarımıza bu kurallardan söz eder misiniz?

Telipinu: "Birinci prens kral olsun, birinci dereceden prens yoksa ikinci dereceden bir oğul kral olsun. Eğer tahta geçecek bir oğul yoksa birinci dereceden bir prensese bir içgüveyi versinler ve o kral olsun. Benden sonra kim kral olursa, onun kardeşleri oğulları, akrabaları, ailesinin bireyleri ve askerleri birlik olsun…"

II. Murşili, siyasal alanda başarılı olmuştu. Ne var ki mutsuz bir adamdı. Çok sevdiği babası Şuppiluliuma'yı, ardından da ağabeyi Arnuvanda'yı ölüme götüren veba ülkesini sarmış, nice ölümlere yol açmıştı. Sarayda Tavannana (ana kraliçe) olarak egemen olan üvey annesi (Şuppiluliuma'nın son eşi) yaşamı ona zehir ediyordu. Karısı, onun eziyetinden dolayı ölmüştü. Bu yüzden kendisi çok dertli. Üstelik tahta ilk çıktığında da düşmanları onu küçük görmüşler. Dilerseniz kendisine bu zorluklarla nasıl başa çıktığını soralım:

II. Murşili: "Babamın tahtına oturunca, yöredeki düşman ülkelere sefere çıkmadan önce, efendim Arinna kentinin Güneş Tanrıçası'nın belirlenmiş bayramlarıyla ilgilendim, onları kutladım. Ve Arinna'nın Güneş Tanrıçası'na ellerimi kaldırıp dedim ki: Efendim Arinna kentinin Güneş Tanrıçası! Bana küçük diyen ve beni saymayan yöredeki düşman ülkeleri, sürekli senin topraklarını almaya uğraşıyorlar. Bana, aşağı gel ve benimle birlikte bu ülkeleri yen! Arinna'nın Güneş Tanrıçası bu sözlerimi işitip bana geldi ve ben babamın tahtına geçer geçmez on yıl içinde yöredeki düşman ülkeleri yendik."

Sevgili okurlar, siz belki duyamadınız ama büyük kral konuşmakta biraz zorluk çekiyor. Biraz çekiniyoruz ama, cesaretimizi toplayıp bunun nedenini soruyoruz:

II. Murşili: "Bir gece birden hava bozdu. Gök Tanrısı korkunç bir şekilde gürledi ve ben ürktüm. O zaman ağzımda söz azaldı ve söz kesiklik yaparak yukarı doğru çıktı."

Şimdi de Kadeş Antlaşması'na mührünü basan büyük kral III. Hattuşili'nin yanına gidelim. O da bugünlerde biraz öfkeli. Kardeşi Muvattali'nin ölümünden sonra tahta geçmesine destek verdiği yeğeni III. Murşili'yi tahttan indirdi, yerine kendi geçti. Yeğenine o kadar kızgın ki, krallık adı olan III. Murşili'yi değil, prenslik adı olan Urhi-Teşup'u kullanıyor. Böylece onu kral olarak kabul etmediğini ima ediyor. Kendisine neden bu kadar kızgın olduğunu soralım.

III. Hattuşili: "Benim elimden Hakmiş ve Nerik kentlerini aldı. Artık dayanamadım ve ona isyan ettim. Fakat ona isyan ederken (din açısından) pis (bir şey) yapıp ona arabada ya da evde saldırmadım. Ona (yalnızca) şöyle düşmanca bir haber ilettim: 'Bana karşı kavgayı başlattın. Ve sen büyük kralsın, senin bana bıraktığın tek kalede yalnız ben kralım. Haydi! Bizim hakkımızda Şamuha kenti İştar'ı ve Nerik kenti Fırtına Tanrısı karar versin. Ben Urhi-Teşup'a böyle yazdığımda eğer biri deseydi ki 'sen onu önce krallık mevkiine çıkarttın da, şimdi neden ona isyan ettiğini yazıyorsun?' (O zaman diyecek oydu ki) Benimle kavgaya başlamasaydı."

Gökhan Tok

Kaynaklar:
Alp, S., Hititlerde Şarkı Müzik ve Dans, Kavaklıdere, 1999
Akşit, İ., Anadolu Uygarlıkları ve Türkiye'nin Tarih Hazineleri, Akşit, 1982
Akurgal, E., Anadolu Uygarlıkları, Net, 1995
Dinçol, A., M., Hititler, Anadolu Uygarlıkları Ansiklopedisi, c:1, Görsel Yayınlar, 1982
Kınal, F., Die Frage nach dem Alter Hethitischen, hieroglyphen, Jahrbuch für kleinasiatischen forschung, 1956

Sözcük Dağarcığı

Bugün İzmir sınırlarında bulunan Bergama antik kentinin eski devirlerdeki adı Pergamon olarak biliniyor. Tarihte bilinen en büyük kütüphanelerden biri de burada yer alıyordu. Antik çağda kırk binden fazla kitaba ev sahipliği yapan bu kütüphane Mısır'daki ünlü İskenderiye Kütüphanesi'yle rekabet halindeydi. Bu rekabet zamanında öyle bir duruma gelmişti ki, Mısır, Bergama'nın İskenderiye Kütüphanesi'nin önüne geçmesini engellemek amacıyla kitap yapımında kullanılan papirüsün satışını yasaklamıştı. Kütüphaneyi geliştirmek amacıyla yeni kitaplar yazılmasında Bergamalıların yeni bir hammadde kullanmaları gerekiyordu. İşlenmiş çok ince hayvan derilerine yazı yazma geleneği o dönemde başladı ve bu malzemeye Pergamon adı verildi. Antik kentin adıyla anılan bu malzemenin adı, zamanla değişerek günümüzde kullandığımız parşömen sözcüğüne dönüştü. Mısır'da Nil nehri boyunca yetişen sazlardan yapılan papirüs, üzerine yazı yazılması kolay tabakalar halinde hazırlanır ve yazıcılar bu malzemeyi kullanırlardı. Batı dillerinde kâğıt anlamına gelen paper, papier gibi sözcükler de papirüs sözcüğünden türetilmiştir. Bizdeki kâğıt sözcüğünün kökeniyse Farsça kağaz/kağız sözcüğü. Bu sözcük Türkçe'de zamanla kâğıt olmuş. Kâğıt sözcüğünü karşılamak üzere Türkçe'ye geçen bir diğer sözcükse Arapça kökenli "kırtas". Bu sözcük sıklıkla kullanılmasa da, kâğıtla ilgili şeylerin satıldığı dükkân olan kırtasiye, iyi bildiğimiz bir sözcük.

Tarihin en büyük kütüphanelerinden biri de Bergama'da kurulmuştu

Mudanya

Bursa iline bağlı bir ilçe. Kentin adı 1204 yılında İstanbul'un Latinlerce işgaliyle sonuçlanan Haçlı seferine dayanıyor. İlkçağda bölgede kurulan Myrleia adlı kentçiği ele geçiren Haçlılar, buraya Montania adını vermişler. Bu ad, Latincede dağ anlamına gelen "Mons" sözcüğünden türetilmiş. Dağlık Ülke, Dağ Ülkesi anlamına gelen sözcük zamanla halk ağzında bozularak bugün kullandığımız Mudanya'ya dönüşmüş.

Kısa kısa...



Gelin: Gelmek sözcüğünden türetilmiş. Dışardan, başka bir yerden gelen kişi anlamındaki sözcük, günümüzde aileye, başka bir aileden gelen, katılan kızları anlatmak için kullanılıyor.

Defter: Eski Yunanca'da diphtera sözcüğü, üzeri yazılı hayvan derisi anlamına geliyordu. Bu sözcük Anadolu Türkçesine Osmanlı yazınıyla geçti ve günümüzde kullandığımız defter haline büründü.



Tavşan: Eski Türkçe'de tav sözcüğü hızlılık, atiklik belirtiyor. Bu kökten türetilen tavışgan sözcüğü, hızlı giden, hızlı kaçan anlamına geliyormuş. Tavışgan sözcüğü Anadolu Türkçesi'nde tavşan halini almış.

Gökhan Tok

Teknoloji Tasarım ve Çevre ilişkisi 3

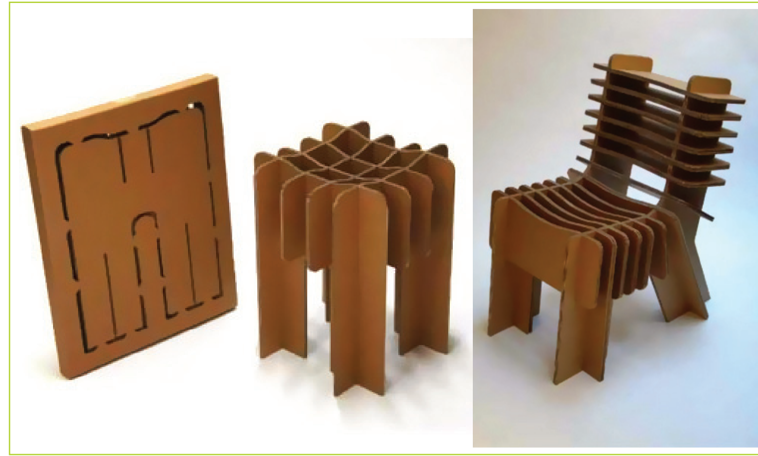
Gezegenimizde en çok tüketilen malzeme nedir? Bu konuyu düşündüğümüzde aklımıza neler geliyor? Yaratıcı düşünceye ufuk açmak ve gezegenin kaynaklarını daha verimli kullanmak, bireylerin rolününün altını tekrar çizmek amacıyla, bu bölümden başlayarak en bilinen ve yaygın olarak çevre kirliliği yaratan malzemelerin geri dönüşümünü ve atık malzemelere alternatif kullanım olanakları yaratan özgün, duyarlı ve yaratıcı çözüm örnekleri üzerinden tartışmak istiyoruz.

Kâğıt ve kâğıt türevlerinin ana malzemesinin doğal selüloz olduğunu, selülozun elde edilmesinin, öncelikle doğal su kaynaklarımızın yoğun kullanımını gerektirdiğini ve oksijen ihtyacımızı destekleyen ormanlarımıza dayandığını bir kere daha hatırlayalım. Dünyada 70'li yıllarda gelişmeye başlayan çevre bilinci ve atık malzemelerin geri kazandırılması çabasındaki ilk hedef malzemenin "kâğıt" olduğunun altını çizelim. Tasarımcıların, atık kâğıt kullanımına yönelik yaratıcı çözüm arayışlarının ve çabalarının 80'li yıllardan beri süregeldiğini, süreç içinde ilginç çözümlere ulaşıldığını ve araştırmaların artan bir bilinç ve hızla sürdüğünü belirtelim.



Ambalaj kâğıtlarından alternatif ürün çözümlemeleri

Günümüzde pek çok alternatif ürün, artık endüstriyel ambalaj atıklarından ve her çeşit atık kâğıtlardan üretilebiliyor. Hollandalı tasarımcı David Graas'a ait üründe olduğu gibi, basit çözümlerin sınırsızlığı insan zekâsının gücünü bize sergiliyor.



Hollandalı tasarımcı David Graas'a ait 2 farklı ürün

Diğer bir çarpıcı örnekteyse, malzeme kullanımındaki sınırların, yaratıcılıkla nasıl aşıldığını çarpıcı bir biçimde görüyoruz. Ürün tasarımı, sayısız plastik ve tahta örneğin yer aldığı bir alanda, geri dönüşümlü kâğıt kullanımıyla gerçekleştirilmiş. Bu basit, ucuz ve ekonomik alternatif askı projesi Rus tasarımcılar Alexey Chugunnikov ve Alexander Sekirash tarafından geliştirilmiş.



Rus tasarımcılar Alexey Chugunnikov ve Alexander Sekirash tarafından geliştirilmiş kağıt askı

Kâğıt kullanımında sınırsızlığı zorlayan örnekler üzerinden devam ederken, bir Hint tasarımı karşımıza çıkıyor. Özellikle atık kâğıtların yeniden kullanımını değerlendiren bu zanaat ağırlıklı çalışma, ev kadınlarına gelir sağlayacak bir olanak sunup kâğıtların yeniden kullanımı konusunda çevreci bir yaklaşım sergiliyor.



Geri dönüşümlü kâğıt sandallar

Filipinler'den bir başka örnekteyse, altın madeninde çalışan kadınlarca yeniden üretime kazandırmak amacıyla kullanılmış eski dergilerden yapılan dekoratif matlar yer alıyor. Rulo yapılarak yüzey kazandırılan kullanılmış dergi sayfalarının bir araya getirilerek dikilmesiyle, son derece dekoratif ve kolay üretilebilen ürünler, ilginç bir örnek olarak hayranlık uyandırıyor.



Filipinlerden kullanılmış dergi sayfalarından üretilmiş bir mat

Diğer bir yaygın kullanım alanı da, atık kâğıtların endüstriyel yöntemlerle kâğıt hamuru olarak geri kazanılması sonucunda gündelik hayatta kullanılan pekçok ürünün ambalajı olarak değerlendirilmesi uygulamasıdır.



Kâğıt hamurundan elde edilmiş endüstriyel ambalajlar

Ve gelecek! Kısıtlı kaynakların giderek artan bir şekilde kullanılmasının kaçınılmazı olarak tasarım ve teknoloji arayışlarını sürdürecek, kaynakların en ekonomik ve yaratıcı şekilde kullanılması çabasını genişleterek gündelik yaşantımızdaki pekçok ürünün alternatifleriyle yakın dönemde buluşmamızı sağlayacak gibi gözüküyor. Son çarpıcı örnekse, çok yakında karşımıza çıkması beklenen bir kâğıt telefon ürünümüz. Belki de yakın bir gelecekte telefonlarımızın kâğıttan olabileceğini düşünebiliyor muyuz?



%100 geri dönüşümlü bir kâğıt cep telefonu tasarımı

Hakan Gürsu

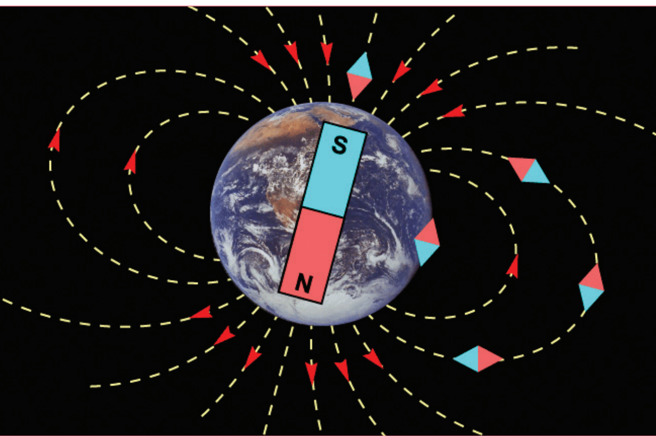
Dr., ODTÜ Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü

Teknoloji ve Tasarım

Mıknatıslı Oyunlar

Yaz tatilinde hepinizin eğlenmeyi ve dinlenmeyi hak ettiğinizi biliyoruz. Eğlenirken bazı temel bilgilerinizi tekrarlamaya ne dersiniz? Bu sayıda mıknatıslı oyunlar tasarlayacağız. Oyunları bir arkadaşınızla birlikte yapmanızı öneriyoruz. Seyirci olarak da sizden küçükleri seçin. Gösteri yaparken kullandığınız senaryoları ve fotoğrafları göndermenizi bekliyoruz.

Mıknatıslı Coğrafya



Dünya küre şeklinde bir mıknatıs gibidir. Bu yüzden etrafında bir manyetik alan vardır. Dünya'nın manyetik alanı, Dünya'nın merkezine konmuş bir çubuk mıknatısın (dipol) iki kutuplu oluşturduğu manyetik alana benzer. Bu iki kutuplunun ekseni, Dünya'nın dönme ekseniyle 11 derecelik bir açı yapar. Bu da coğrafik kuzey (North, N) ve güney (South, S) kutuplarının, manyetik kuzey ve güney kutuplarından farklı yerlerde olduğunu gösterir.

Mıknatısın Tarihinde Anadolu Var

Mıknatıs (İngilizcesi magnet) adının, doğal mıknatısın (manyetit Fe_3O_4) bolca bulunduğu Manisa'dan geldiği söylenir. Magnesia, Ortaklar-Söke karayolu üzerinde yer alır. Kent, kuruluşunun anlatıldığı efsaneye ve antik kaynaklara göre Thessalia'dan gelen ve Magnetler olarak isimlendirilen bir kavim tarafından kurulmuştur.

Mıknatıslı Sanayi

Mıknatıslar bazı metalleri çeker, bazılarını çekmez. Bu özelliği metal atıkları ayıklamada, ahşap, plastik, gıda, seramik ve cam sektörlerinde istenmeyen metallerin, sıvılar ve öğütülmüş ürünler içindeki demir bileşiklerinin ayrılmasında ve seramik, cam, gıda, plastik, madeni yağ, boyalar, kuru ve sıvı ortamlarda demir ve diğer manyetik metallerin tutulmasında kullanılır. Bıçak ve alet tutucular, mıknatıslı yük taşıma arabası, mıknatıslı tutucular gibi ürünler de mıknatısın kullanım alanlarındandır.

Mıknatıs Bulmak Gerek

Mıknatıslar manyetik kutup özelliğine sahip malzemelerdir. Doğada bulunabilecekleri gibi, kobalt (Co), nikel (Ni) gibi bazı maddeleri özel işlemlerden geçirilerek bunlara mıknatıs özelliği kazandırılabilir. Çevrenize şöyle bir bakın; buzdolabı süslerinin, buzdolabının kapağını tutan lastiğin bir tür mıknatıs olduğunu göreceksiniz. Müzik setinin hoparlörünün arkasında da mıknatıs vardır.

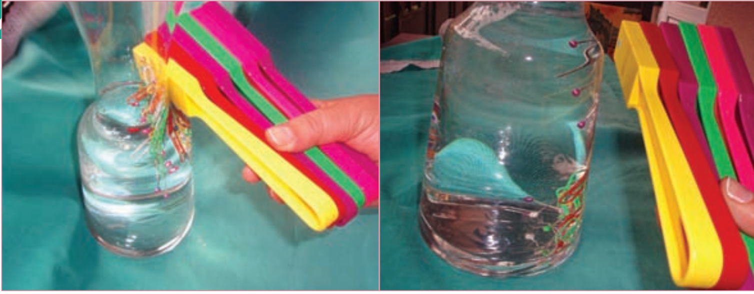
Mıknatıslı oyunları tasarlarken değişik şekillerde mıknatıslara gereksinim duyacaksınız. Aynı şekilde olanları birleştirerek güçlerini artırabilirisiniz.



Mıknatıs Zarar Verebilir

Elektronik cihazlara, kredi kartlarına vb. zarar verebilecekleri için, mıknatısları bu tür tesnelerin yakınında bulundurmayın.

Mıknatısın Gücü Havadan, Camdan ve Sudan Geçer



Büyük bir cam kabın içine renkli başlı toplu iğneler ve ataşlar atın. Üzerlerine su koyun. Cam kabı bir perdenin (ya da kartonun) önüne koyun. Arkadaşınız mıknatısları alsın ve perdenin arkasına saklansın. Seyircilere cam kabın içindekileri dans ettirebileceğinizi, hatta el değmeden dışarı çıkartabileceğinizi söyleyin. Siz hokus pokus derken, arkadaşınız perdenin arkasından mıknatısları yavaşça yukarı kaldırsın.

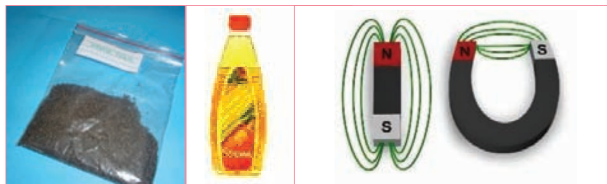
Mıknatısa Dokunan Metaller Bir Süre Sonra Mıknatıs Özelliği Gösterirler

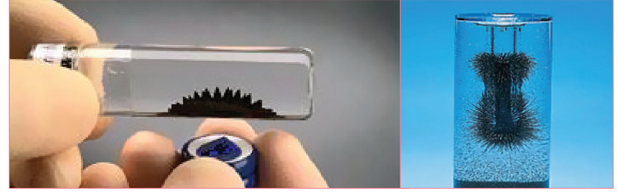


Bir kabın içine koyduğunuz renkli malzemelerin (içinde metal olan) birbirlerini çekmediklerini gösterin. Mıknatısı yaklaştırın, önce birkaç tanesi yapışsın, diğerlerini bunlara ekleyin. Mıknatıslanma özelliğinin yapışan son malzemeye kadar aktarıldığını göreceksiniz. Mıknatısın gücü yapışan her malzemeye akarılacak ve giderek azalacaktır.

Manyetik Kuvvet Çizgileri Göstericisi

Mıknatısların oluşturduğu görünmez kuvvet çizgilerini görünür hale getirmeye ne dersiniz? Bunu yapmak için demir tozuna ve yemeklik sıvı yağa ihtiyacınız olacak (demir tozunu ders araçları satan yerlerde, metal kesme atölyelerinde bulabilirisiniz ya ada bir demir parçasını eğeleyerek elde edebilirisiniz). Demir tozuna elinizle dokunmayın, bir kaşık kullanın, mıknatısı yaklaştıracağınız zaman da kapalı bir cam kapta olmasına özen gösterin (elinize, üstünüze yapışır, temizlenmesi zordur ve zararlıdır).





Bir miktar demir tozunu sıvı yağ içine dökün ve farklı şekillerdeki mıknatısları (U, çubuk, silindir, ortası delik silindir) farklı pozisyonlarda yaklaştırın. Kuvvet çizgilerine göre demir parçacıkları bir desen oluşturacaktır (demir tozları mıknatıs yaklaştırılınca mıknatıslanma özelliği göstermeye başlar). Demirli sıvı elde etmek için su da kullanılabilir, ama demir daha sonra paslanacaktır. Sıvı yağ kullanarak yaptığınız demirli sıvı uzun süre kullanılabilir; bunu kapalı bir cam kap içine koyun. Mıknatısı demirli sıvı içine koymak istiyorsanız, önce naylon bir torbaya sarın.

Daha Fazlası Ne Olabilir ki?



Özel olarak hazırlanmış demirli sıvı ve değişik şekillerdeki mıknatıslarla gösteriler yapıldığını biliyor musunuz? www.kodama.hc.uec.ac.jp adresli web sayfasında muhteşem video görüntüleri var.



Neleri Öğrenmeniz Gerekecek...

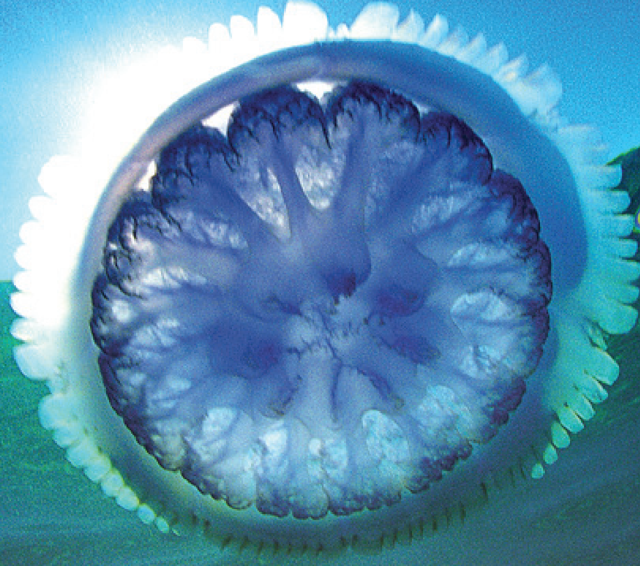
Mevcut bilgilerimizle açıklayamadığımız her olaya "sihir" yakıştırması yapmaya çok meraklıyız. Bu sayıda verilen oyunlarda da gördüğünüz gibi her şeyin mantıklı bir açıklaması vardır (ya da olacaktır). Mıknatısları anlamaya çalışırken şu sorulara da cevap arayın: Kuşlar yönlerini nasıl tayin ediyorlar? Manyetik alan Dünya'nın değişik yerlerinde farklı değerlere mi sahip? Pusulanın iğnesi manyetik kutbu mu gösterir? Manyetik ekvator ne demektir?

Bu Köşe Sizin

TED Polatlı Kolejinin kimya öğretmeni Özlem İlhan asit ve baz konusunu işlerken öğrencilerine kırmızı lahanayla beyazları boyatmış (Mayıs 2007 sayısında anlatıldı, pdf formunu www.biltek.tubitak.gov.tr adresinden edinebilirsiniz). Öğrencisi Neslihan Dinç kırmızı lahanayı önce bakır tencerede kaynatmış ve suyun rengi yeşile dönmüş (mor olması gerekiyordu). Daha sonra çelik tencere kullanmış. Karbonatlı su ile bu güzel desen ortaya çıkmış, Neslihan'ın tişörtünü çok beğendim. Sizin de bu sayıdaki ve geçmiş sayılardaki projeleri yaparken devreye gisren süreçleri içeren birikimlerinizi bizimle paylaşmanızı bekliyoruz.

hacererar@yahoo.com

Hacer Erar



Denizanaları



Yaz mevsimi geldi. Bu aynı zamanda deniz mevsimi de demek. Denize girmişsek eğer mutlaka bir denizanasıyla karşılaşmışızdır; en azından bir denizanası hikâyesi dinlemiş, belki de zehirli hücreleriyle temas etmişizdir. Bu yazımızda denizanalarının yaşamlarını, diğer canlıları nasıl soktuklarını ve olası bir denizanası zehirlenmesine karşı ne yapılacağını öğreneceğiz.

Denizanaları vücut yapıları, hareketleri ve yaşam biçimleriyle denizlerin sıradışı ve gizemli canlılarından biri. Karada yaşayan canlılara kıyasla oldukça farklı yapıdaki denizanaları, yaşamlarını 650 milyon yıldan bu yana sürdürüyorlar.

Denizanalarının vücutlarının % 98'si sudan oluşur. Sahile vurmuş bir denizanasının vücudundaki sular buharlaştıktan sonra geriye kalan kütle çok azdır. Saydam görünüşlü vücutları çan ya da şemsiye biçimlidir. Bunun yanında üreme organları ve dokunaçları mor, mavi, sarı gibi parlak renklerde olabilir. Ritmik olarak kasılmalarına karşın, hareketleri sudaki akıntılara bağlıdır. Denizanalarının tümü etçildir. Daha çok planktonik organizmalarla (hayvansal tek hücreliler, balık yumurtaları) ve küçük balıklarla beslenirler. Vücutlarında zehir içeren çok sayıda mikroskopik kapsüller bulunur. Bu kapsüller yakıcı özelliktedir. Herhangi bir tehlike anında suya bırakılan kap-



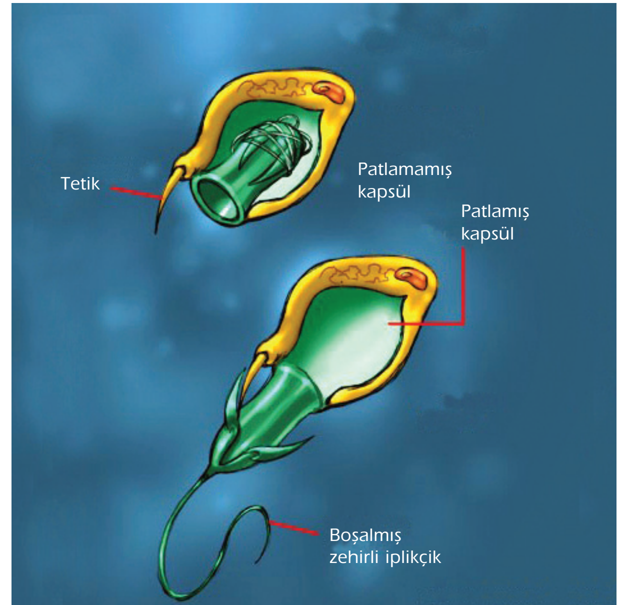
Ülkemiz denizlerinde yaşayan bir denizanası türü.

süller patlamamış durumdadır. Bunlar insan derisine ya da başka yüzeylere değerse patlar. Bu sırada kapsül içindeki zehir dışarı çıkar ve deriden içeriye girer.

Denizanalarının zehirlerinden korunmak için en iyi yol, onların bulunduğu sularda yüzmemek. Yine de bazen istemeden de olsa bazılarıyla karşılaşmak ve yakıcı kapsüllerden zehirlenmek olası. Denizanalarını yüzerken fark etmek zordur. Ayrıca, yakıcı kapsüllerini suya da bırakabilirler. Bu durumda denizanasına dokunmadan da zehirlenme gerçekleşebilir. Yanlışlıkla, özellikle de dokunaçların olduğu bölgeye, dokunulursa zehir etkisi çok daha fazla olur. Peki, zehirlenmenin ilk belirtileri nelerdir? Hafif zehirlenmelerde genelde zehrin deriye temas ettiği bölge kızarır, hafif bir su toplanması görülebilir. Hafif bir kaşıntıyla birlikte acı hissi ortaya çıkar. Zehrin etkisi, denizanasının türüne, zehrin miktarına, kişinin zehre karşı vereceği tepkiye göre değişir. Daha etkili zehirlenmelerde kas krampları, karında sertlik, dokunma hissinde ve sıcaklığın algılanmasında azalma, mide bulantısı, kusma, ciddi sırt ağrısı, konuşma zorluğu, istemsiz kas kasılmaları ve nefes alma zorluğu ortaya çıkabilir. Ancak bu tip zehirlenmeleri yapabilecek denizanaları ülkemizde ve Akdeniz'de yok. Bunların yaşadıkları yerler daha çok tropik sular.

Zehirlenme Durumunda Neler Yapılabilir?

İlk olarak acının hafifletilmesine ve zehrin etkisinin azaltılmasına yönelik işlemler yapılmalı. Deri hemen deniz suyuyla hafifçe yıkanmalı. Kesinlikle tatlısu ya da buz kullanılmamalı ve deri asla ovuşturulmamalı. Tatlısu kullanımı derideki patlamamış zehir hücrelerinin patlamasına neden olur. Acı ya da kaşıntı sona erene kadar sirke, % 40-70'lik alkol veya amonyak uygulanmalı, eğer deride gözle görülebilen uzantılar, iplikçikler vs. varsa çıplak elle dokunmadan bir cımbız yardımıyla deriden uzaklaştırılmalı. Bu uzantıların alınması sırasında mümkünse bir eldiven giyilmeli. Uzantılar alınırken tahriş olan bölgeye kuru kum serpilebilir. Ağızdan alınacak antihistaminik bir ilaç ve tahriş olan bölgeye uygulanancak bir krem yararlı olabilir. Eğer uzantılar gözle temas ettiyse, gözler en azından 1-2 litre tatlı suyla yıkanmalı.



Herhangi bir uyarıyla zehirli kapsülün tetiği harekete geçer ve kapsülün içindeki zehirli iplikçikler açığa çıkar.

Denizanaları yakıcı özellikleriyle deniz keyfimizi bozsalar da, deniz ekosisteminin devamlılığı açısından çok önemliler. Hayvan benzeri tek hücrelileri yiyerek onların populasyonlarını kontrol altında tutarlar. Diğer yandan soyları tehlikede olan deniz kaplumbağalarının besin kaynaklarıdırlar.

Bülent Gözcelioğlu

Fotoğraflar: Tahsin Ceylan

Kaynak
http://science.howstuffworks.com/jellyfish.htm

ctrl+alt+del



İnternet'ten bulabileceğiniz programlar yardımıyla buna benzer oyunları kendiniz de hazırlayabilirsiniz.

Oyunların Efendisi Olun

Bilgisayar oyunlarını oynamaktan mutlaka hoşlanıyorsunuzdur. Oyunların her biri farklı bir macera; kimi reflekslerinizi kullanmanızı gerektiriyor kimi aklınızı. Peki oyun oynamaya şöyle bir ara verip, keşke ben de kendi oyunumu yapabilseydim diye düşündüğünüz oldu mu? Olduysa size iyi haber: İnternet'ten indireceğiniz hazır programlarla bu hayalinizi kolayca gerçekleştirebilirsiniz. Üstelik bu programların bazılarını kullanmak için programlama bilmenize bile gerek yok.

Örneğin http://www.yoyogames.com/make adresinde yer alan Game Maker adlı yazılım, size oyun hazırlamanız için hazır setler sunuyor. Size de bu setlerde yer alan unsurları ekrana dilediğiniz gibi yerleştirip, kahramanlarınızı da ekleyerek oyununuzu tasarlamak kalıyor. Üstelik tasarladığınız oyunu paylaşma ve serbestçe dağıtma olanağınız da var.

Şu aralar gündemde olan buna benzer bir diğer proje de Stencyl (http://www.stencyl.com). Stencyl, tıpkı Game Maker gibi grafik ve seslerden oluşan setleri kullanarak kendi oyunlarınızı hazırlamanıza olanak sağlayacak bir uygulama. Programcıları, Stencyl'in önümüzdeki aylarda hazır olacağını söylüyorlar; izlemekte yarar var.

Bunun ötesinde konuyla daha derin ilgileniyorsanız, http://www.ambrosine.com/resource.html adresindeki kaynaklara mutlaka bakın. Burada farklı tarzlarda oyun tasarlamanızı sağlayacak programlardan serbestçe dağıtılan karmaşık oyun motorlarına kadar birçok kaynağı bir arada bulabilirsiniz ■

Ben Giderim O Gider



Trackstick, sizinle olduğu sürece gittiğiniz her yeri not alıyor.

GPS, yani küresel konum belirleme cihazları, cep telefonundan kol saatine kadar hemen her yerde karşımıza çıkmaya başladı. Bu cihazlar, dünya çevresinde dolaşmakta olan uydulardan gelen sinyalleri yakalayıp değerlendirerek dünya üzerindeki konumunuzu birkaç metrelik yanılmayla tespit edebiliyorlar.

Şimdiye kadar bu teknolojiden yararlanılarak, taşıtlar ve gezginler için kaybolmayı önleyen sayısız cihaz piyasaya sürüldü. Trackstick II adlı ürünün yaptığı işse diğerlerinden biraz farklı. Tasarım olarak USB belleklere benzeyen bu alet, sürekli yanınızda taşıyabileceğiniz küçük bir GPS alıcısı. Trackstick II, yanınızda taşıdığınız sürece bulunduğunuz yerin koordinatlarını belli zaman aralıklarıyla sessizce not alıyor. Daha sonra bu koordinatları ücretsiz Google Earth (http://earth.google.com) harita uygulaması üzerinde arka arkaya sıralayarak, nereleri gezdiğinizi size tek tek gösteriyor. Böylece yaklaşık 1 aylık bir zaman dilimi içinde hangi tarihte nereye gittiğinizi, yolda nerelere uğradığınızı, hatta parkta dinlenmek için kaç dakika oturduğunuzu bile görebiliyorsunuz. Ayrıntılı bilgi http://www.trackstick.com adresinde ■

Levent Daşkıran
leventdaskiran@yahoo.com

ergenliğe ADIMLAR



Sevgili günlük...

17 Temmuz - Salı

Bizim okulda bir çocuk var, bizim buralarda oturuyor sanırım, sabahları bisikletiyle okula giderken rastlıyorum bir süredir. Şey... çok şirin! Benim yaşlarımda, kıvırcık saçlı, her karşılaşmamızda hafifçe gülümsüyor bana. Bugün bakkala gittiğimde o da oradaydı ve ilk kez gelip merhaba dedi bana. Galiba o anda kıpkırmızı oluverdim, ne kadar utandığımı anlatamam! Zar zor bir merhaba dedim ben de. Gayet rahat bir şekilde kendini tanıttı, Mert'miş adı. Bizden birkaç sokak ötede oturuyorlarmış. İnan bana ne dediğimi hatırlamıyorum bile. O kadar heyecanlandım ki!! Ne bu kadar rahat bir şekilde merhaba diyerek gelip tanışmasını bekliyordum, ne de bu kadar heyecanlanacağımı. Bakkaldan geldiğimde annem "Hayırdır? Ne o gülümseme bakalım?" diye şaka yollu sorunca iyice utandım! İnsan bir merhabadan bu kadar utanır mı ama? Adı da ne kadar güzelmiş :)

18 Temmuz - Çarşamba

Bugün okulda da merhabalaştık Mert'le! Yanımda bizim kızlar vardı, Mert uzaklaşır uzaklaşmaz öyle bir kahkaha kopardılar ki, on kat daha utandım sayelerinde, rezil oldum! Gördüler tabi; yüzümün kıpkırmızı olduğunu... İnsanın kız arkadaşları bazen çok acımasız olabiliyor. Acaba ben de mi bisikletle gitmeye başlasam okula? Belki birlikte döneriz eve... ayy...

19 Temmuz - Perşembe

Bizim kızlar bugün kikirdeyerek yanıma geldiler ve "Hadi bakalım hafta sonu hep birlikte sinemaya gidiyoruz" dediler. Kızlı erkekli kalabalık gidiyormuşuz ve tahmin et, Mert de orada olacakmış! Eh ben şimdi nasıl yemek yiyeceğim 2 gün? Ders bile çalışamıyorum adam gibi, durmadan aklıma Mert'in gülümsemesi geliyor. Acaba anneme açsam mı konuyu? Farkındayım zaten birşeyler seziyor o da. Yarın biraz anlatayım, belki azıcık rahatlamama yardımcı olur. Böyle heyecanlı olmak güzel ama, biraz eli ayağı birbirine dolaşıyor insanın.

20 Temmuz - Cuma

Annemle konuştum bugün, benden çok heyecanlandı diyebilirim. Beni ilk kez böyle görüyormuş (utandım). Yarınki sinemaya gidiş planından da bahsettim. Çok sevindi. "Belki daha sonra bir gün ders çalışmak için eve çağırır, bizimle tanıştırırsın" dedi. Ama sanırım ben hayatta böyle birşey söyleyemem Mert'e, en azından şimdilik. Yarını düşündükçe, karnıma ağrılar giriyor! Acaba ne giysem? Beğenir mi beni? Of...

21 Temmuz - Cumartesi

Çok güzel geçti bugün! Film de güzeldi, ama bu küçük bir ayrıntı... Evde hazırlanırken annem de yanımda oturdu ve şakalar yaparak biraz rahatlattı beni. Ben ne yapacağımı bilemez halde sağa sola koşuştururken bir ara gülmeye başladı, ve daha benim bozulmama bile fırsat vermeden bunun son derece doğal olduğunu, babamla ilk tanıştıkları zamanı ve onunla ilk buluşmalarında neler hissettiğini (ve elindekilerin hepsini heyecandan nasıl yere düşürdüğünü) anlattı. Sonra kıyafet meselesini çok abartmamam gerektiği konusunda ufak bir öğüt verdi bana. "Sen zaten çok güzelsin, bırak seni olduğun gibi beğensin, kıyafetini ya da takılarını değil" dedi. Çok sevdim bu lafı! Birkaç saat sonra beni sinemaya bıraktı ve kendisi de alışverişe gitti. Mert de spor giyinmişti, iyi ki annemi dinlemiş ve abartmamışım. Hep birlikte birşeyler yedik, sonra sinemaya gittik (yanyana oturmadık ama olsun, utanırdım zaten), sonra da çıkışta biraz parkta oturup sohbet ettik ve evlerimize dağıldık. Bakalım bir daha ne zaman böyle hep birlikte dışarı çıkacağız... O çok tatlı! :)

Deniz Candaş

"Yaşama Hakkı"

Ama Yalnız "Bana" Değil, En Güçsüz Olana, Sokaktakine de!

"…Baba köpekle ana köpek, yavru köpekleri çevrelerine toplamışlar, onlara köpeklik dersi veriyorlardı. Baba köpek, dersinin sonunu şöyle bitirdi: 'Yavrularım! Hayatta köpek olmaya çalışın. Hiçbir zaman köpeklikten ayrılmayın'. Yavrular: 'Ne yapalım da köpek olalım? Köpek olmanın yolları nelerdir?' diye sordular. Baba köpek, 'Çok kolay', dedi. 'Bizi örnek alın. Anneniz ve ben ne yapıyorsak, siz de onu yapın!' Yavru köpekler, baba köpekle ana köpeğe baktılar. Onlar ne yapıyorlarsa öyle yaptılar. Havladılar. Bekçilik ettiler. Sadık oldular. Çiftleştiler ve yavruladılar. Baba köpekle ana köpek, çocuklarını yine çevrelerine topladılar. Baba köpek onlara, 'Yavrularım', dedi. 'Siz artık yetiştiniz. Hepiniz iyi birer köpek oldunuz. Biz de ölüyoruz. Hepinizden memnunuz. Hiçbir zaman köpeklikten ayrılmadınız. Emeklerimiz boşa gitmedi. Hakkımız helal olsun...'… Sığır, manda, hamsi, balina, deve, fil, yılan, koyun, yeryüzünde ne kadar baba hayvan ve ana hayvan varsa, yavrularına kendileri gibi olmaları, bunun için de kendileri ne yapıyorlarsa öyle yapmalarını söylediler. Yavru hayvanlar da baba hayvanla ana hayvana bakıp onların yolundan gittiler, sonunda iyi birer hayvan oldular. Baba hayvanla ana hayvan da ölürken, yavrularına hoşnutluklarını söylediler, haklarını helal ettiler. Baba insanla ana insan da, çocuklarını çevrelerine topladılar, onlara insanlık dersi verdiler. Baba insan, dersinin sonunu şöyle bitirdi: 'Yavrularım! Hayatta insan olmaya çalışın, hiçbir zaman insanlıktan ayrılmayın'. Çocuklar, 'Ne yapalım da insan olalım? İnsanlığın, insan olmanın yolları nelerdir?' diye sordular. Baba insan, 'Çok kolay', dedi. 'Kendinize bizi örnek alın. Anneniz ve ben ne yapıyorsak, siz de öyle yapın!' Çocuklar, baba insanla ana insana baktılar, onlar ne yapıyorlarsa öyle yaptılar. Hepsi de tıpkı tıpkısına babalarına benzediler. Baba insanla ana insan çocuklarını yine çevrelerine topladılar. Baba insan onlara, 'Yazıklar olsun!' diye bağırdı. 'Hiçbiriniz bizim istediğimiz gibi yetişmediniz. Hiçbiriniz insan olmadınız. Hepiniz de insanlıktan uzaksınız. İnsanlıktan ayrıldınız. Artık ölüyoruz. Yazık oldu emeklerimize, boşa gitti...' Çocuklar şaşırdılar... 'Biz yanlış bir şey mi yaptık yoksa?' Size baktık, sizi örnek aldık. Siz ne yaptınızsa, biz de onu yaptık' dediler..."







Sevgili Gençler, Aziz Nesin'in "İnsan Olun Yavrularım" adını verdiği masalıyla sözlerimize başladık. Bu masalı size anlatma nedenimize gelince: Bu ay sizlerle hukuk, adalet, hak gibi kavramları irdelemek istiyoruz. Sonra biraz daha özele inip, hayvan haklarına sözü getireceğiz; sonra daha da özelleşip, çoğumuzun yaşamını sürdürdüğü kentlerde, sokaklarda yaşamaya çalışan hayvanların yaşama haklarını nasıl koruduğumuz, bütün hukuk sistemlerinin özünü belirleyen, hukukun en temel kavramı olan "hak" kavramı, ayrıca "yaşama hakkını" onlar adına, "insan gibi koruyabiliyor muyuz?" sorusu üzerinde kafa yoracağız.

"Hukuk nedir?" Bu tanımı yapmadan önce, herkesin herkese saldırdığı, güçlü olanın üstün geldiği bir ortamı göz önüne getirelim. Herhalde şöyle olurdu: kendi çıkarlarını her şeyin üzerinde tutan bireyler sürekli olarak savaşırlardı. Şimdi de, "Bu savaş nasıl durdurulabilir?" sorusunu düşünelim. Bu da, çıkarları bir tarafa bırakıp, akla uygun bir sözleşmeyle gerçekleşebilirdi. Peki, bu sözleşmedeki koşulları koyacak güç? Bu güç de biri ya da birileri ya da bir grup olmalıydı ki, bu güç günümüzde, bizim devletimizdir. Bireyler haklarını belli koşullar ve güvenceler karşılığında devletin hukuk düzenine bırakmışlardır. Dolayısıyla hukuk, hakları gözeterek sistemlerin özünü belirleyen bir düzen-





Fotoğraf: Gülgûn Akbababa



Fotoğraf: Gülgûn Akbababa

dir. Bu düzen de, hiçbir sosyal statü gözetmeden, belirlenmiş değerler, otoritenin gerçekleşmesini sağlayan bireyler tarafından eşit ve ayrımsız olarak gerçekleştirilir; ki, bu da adalettir. Hukuk düzeninin ortaya koyduğu adalet anlayışıyla temel hak ve özgürlükler korunur, güvence altına alınır. Bizim hukuk düzenimiz içerisinde, hayvanların hakları da, "hayvanları koruma yasası"yla hukukun, yani devletimizin güvencesi altına alınmıştır. Örneğin, bir köpeğin salt hayvan olması nedeniyle sahip olduğu hakları vardır. Bu haklar çiğnendiğinde, yok sayıldığında, hayvanlar adına harekete geçip adalet yerine getirilmelidir. Peki getiriliyor mu? Şimdi gelin bu noktada sözü, İstanbul Barosu Hayvan Hakları Komisyonu Başkanı, Hayvan Hakları Türkiye Aktif Güç Birliği Platformu (HAYTAP) Hukuk Danışmanı Ahmet Kemal Şenpolat'a bırakalım: "Sokak hayvanlarının durumu, genel bir değerlendirmeyle ve tek sözcükle ifade etmek gerekirse, 'korkunç'. Herkes gözlerini kapatmış, olayın yalnızca pet (ev hayvanı) boyutu yani pembe haber boyutuyla ilgileniyor. Daha sonra 'o canların başına ne geliyor, onlara ne oluyor?' kısmıyla ilgili haberleri dinlemek, okumak, görmek bile istemiyorlar. Herkes narkozda kalıp yaşamayı, çıplak gerçeklerle karşılaşmaya yeğ tutuyor. Bir avuç gönüllüye de 'HAYVANSEVER' damgası yapıştırıp, 'nasıl olsa birileri bu işle ilgileniyor, birileri bu hayvanları koruyor' deniyor. Başına kötü bir olay geldiğinde de derneklere şikayette bulunup, elini ayağını daha sonradan çekiyorlar; bireyler hiç düşünmüyorlar ki o derneklerin parası pulu var mı? Onların gücü nereye kadar? Birkaç gün üzülüp kaldığı uyuşturulmuş yaşamına devam ediyor insanlar! Sokaktaki canlarsa kendi kaderleriyle baş başa kalıyorlar; ya belediye zehirliyor ya halk tekmeliyor ya da vatandaş tahliye davası açmak için mahkemelerde koşturuyor. Onlar da kanatlanıp uçamayacağına göre, en masum ve suçsuz tavırlarıyla dertlerini anlatmaya çalışıyorlar, yani gözleriyle, kuyruklarıyla. Bakmasını değil, görmesini bilenlere elbette. Hukuksal anlamda, düzenimizde var olan yasanın adıysa 'hayvan hakları yasası' değil, "hayvanları koruma yasası". Bu yasayla düzenlenen metin belki çok güzel, ama yaptırımlar, denetim ve uygulama olmayınca hiçbir etkisi olmuyor. Yani 'koru-ma yasası' biçimine dönüşüyor! Hayvanlara karşı kötü muameleden sadizme, hatta soykırıma kadar varan davranışlara verilen ceza yalnızca 250 YTL olacak. O da yakalanırsanız tabii! Böyle yaptırım olmaz. Sahipli hayvanla sahipsiz hayvana verilen cezalar arasında ayırım yapılamaz. Sokaktaki hayvanlara 'can' olarak bakmayı geç de olsa artık öğrenmemiz, haklarına saygı duymamız gerekiyor. Gençlere diyorum ki, gelin beraber çözelim bu sorunu. Bu sorun bir grup insanın tekelinde değil; örgütlenip çoğalamazsak, aramıza yeni ve doğru insanlar katamazsak, gençleri, çocukları katmazsak böyle gelmiş böyle gidecek. En yakınlarındaki derneklerle, vakıflarla anne babanızla birlikte işbirliği yapın. İnternet gruplarına girin, üye olun. Formalite yok, kefil yok, beklemek yok. İnternet gruplarını, web sitelerini birkaç ay izleyin. Sonra herkes kendisine yapabileceği bir iş bulabilir. Herkesin işi gücü var, herkesin zamanı kısıtlı; ama isteyen, gönül veren, durumun ciddiyetini anlayan, narkozdan çıkmak isteyen, bu çabaya el verir. Üzerine vazife olmayan işlere de bulaşır! Hayvanların haklarını kabul etmezseniz, zihniyet devrimini gerçekleştiremezsiniz. Yasayı olabildiğince etkili hale getirmek ve Türk halkına yaraşır uygar bir hale getirmek hedefimiz. Ama yalnızca yasa yetmiyor; elbette ki bu bir zihniyet değişimi. Onun için herkesi yardıma çağırıyoruz."

Şimdi gençler, yazdıklarımızı okudunuz. Ama bir kez daha yazının en başına dönün ve Aziz Nesin'in masalını bir kez daha okuyun. Sonra da bu masalı yaşamınız boyunca size "insan gibi yaşa" diyenlere karşı anımsayın ve onlara şu soruyu sorun: "İnsan olmanın en temelinde, en güçsüze el vermek yatar; bu bir zincirdir, sokaktaki bir kedi yavrusuna, bir sokak köpeğine arkanı dönmeyip, yaşatmaya çalışıyor musun? Eğer onlara el veriyorsan, aradaki her hakka ve dolayısıyla bana da el veriyorsun, saygı duyuyorsun demektir. Ben de insan olma adına sana benzedim; annem, babam, öğretmenim, muhtar amcam, belediye başkanım, … ben sizleri örnek aldım. Ve sonra o insan(lar)ın gözlerine bakın; gülümseme mi, utanç mı var? Anlarsınız ve belki de kendinizi görürsünüz.

Gülgûn Akbaba

Yıldız Takımı web Sayfası Yenileniyor!

Sevgili Yıldız Takımı,

Sizlerle dergimizde başlayan birlikteliğimizi
web sayfalarımıza da taşıyoruz.
Çok yakında web sayfamızın
yenilenmiş biçimini sizlerle paylaşacağız.

http://www.biltek.tubitak.gov.tr/bdergi/yildiztakimi/

adresinde sizleri

Yaratıcı yanınızı ortaya çıkaran,
bizlere ilettiğiniz ürünleri sergilediğimiz
"Tasarım Vitrini"

Geçmiş sayılarımıza ulaşabileceğiniz
"Yıldız Takımı Arşivi"

Teknolojik yenilikleri izleyebileceğiniz
"Teknoloji Dünyası"

Düşsel gezegenlerimizdeki yaşam koşullarını
birlikte oluşturup tartışacağımız
"Dünya Dışı Yaşam"

Aklınıza takılan sorulara yanıt bulabileceğiniz
"Merak Ettikleriniz"



ve severek gezeceğinizi düşündüğümüz
daha birçok köşe web sayfamızda
sizleri bekliyor olacak!..



1) 1) Bisiklet yarışlarının yapıldığı piste ne ad verilir?
a) Hipodrom b) Velodrom c) Otodrom d) Palindrom

2) Aşağıdakilerden hangisi nefesli bir çalgı değildir?
a) Trombon b) Trompet c) Trampet d) Klarnet

3) Özel görelilik, genel görelilik gibi kuramları ortaya atan biliminsanı kimdir?
a) Albert Einstein b) Niels Bohr
c) Alfred Wegener d) Nicola Tesla

4) Aşağıdakilerden hangisi tatlısu balığı değildir?
a) Yayın b) Hamsi c) Sazan d) Turna

5) Aşağıdakilerden hangisi bilimin bir dalı değildir?
a) Kozmoloji b) Sosyoloji c) Astronomi d) Astroloji

6) Aşağıdakilerden hangisi Eski Yunan filozoflarından biri değildir?
a) Sokrates b) Platon c) Hephaistos d) Aristoteles

7) Görme engelliler için hazırlanan alfabenin adı nedir?
a) Mors alfabesi b) Braille alfabesi
c) Kril alfabesi d) Latin alfabesi

8) Aşağıdaki ülkelerden hangisi Afrika'da değildir?
a) Gabon b) Lesotho c) Kongo d) Laos

9) Aşağıdaki biliminsanlarından hangisi sosyologdur?
a) Mübeccel Kıray b) Feza Gürsey
c) İhsan Ketin d) Cahit Arf

10) Güneş Sistemi'ne en yakın yıldız hangisidir?
a) Kutup Yıldızı b) Proksima Erboğa
c) Sirius d) Vega

11) Verem aşısını kim bulmuştur?
a) Marie Curie b) Louis Pasteur
c) Conrad Lorenz d) Robert Koch

12) Havadaki nem oranını ölçen alete ne ad verilir?
a) Termometre b) Barometre
c) Higrometre d) Altimetre

Yanıtlar: 1) b, 2) c, 3) a, 4) b, 5) d, 6) c, 7) b, 8) d, 9) a, 10) b, 11) d, 12) c.

Gökhan Tok

Harfli Sudoku

Sorunun cevabını gri renkli karelere yerleştirdikten sonra, Sudoku'yu çözmeye başlayabilirsiniz. Kolay gelsin!

Bu Ayki Sorumuz:

Bu ay size bir element adı soruyoruz. Sıklıkla siyah bir toz halinde bulunuyor. Atom numarası da 40. Harflere de bakarak, bu elementin hangisi olduğunu çıkarabildiniz mi?

		Y	İ			R		U
	U			M		O		
	R		N				M	İ
U		M	R		İ		O	
R				N				Y
	N		Y		K	M		R
Z	İ				N		U	
		K		İ			R	
N		U			Y	İ		

Sudokuyu Nasıl Oynayacağım:

3x3 kare boyutundaki küçük alanların bir araya gelmesiyle oluşan 9x9 boyutunda bir karemiz ve 4 farklı harfimiz var. Bu harfleri öyle yerleştirmeniz gerekiyor ki:

- **9x9'luk alanın her satırında ve her sütununda o harften yalnızca bir adet olacak,**
- **3x3'lük alanların her birinde, o harf yalnızca bir kez kullanılacak.**

Çözüm

M	Z	Y	İ	K	O	R	N	O
İ	U	N	Z	M	R	O	Y	K
K	R	O	N	Y	U	Z	M	İ
U	Y	M	R	Z	İ	K	O	N
R	K	Z	O	N	M	U	İ	Y
O	N	İ	Y	U	K	M	Z	R
Z	İ	R	K	O	N	Y	U	M
Y	M	K	U	İ	Z	N	R	O
N	O	U	M	R	Y	İ	K	Z

Deniz Candaş

Küçük Ama Etkili!

Mikroorganizmalar

Mikrop!!! Adını duymak bile birçoğunuzun yüzünü buruşturmasına yetti değil mi? Kim bilir belki geçirdiğiniz ağır bir hastalığı anımsadınız, belki de hiç hoş olmayan bir şeyin görüntüsü geldi gözlerinizin önüne. Acaba gerçekten de mikroplar bu denli korkulacak canlılar mı?

Size mikroorganizmalardan söz edeceğimizi söylesek, mikrop sözcüğüne verdiğiniz tepkinin aynısını verir misiniz? Belki de vermelisiniz, çünkü mikroplar birer mikroorganizmadır aslında. Bunlara mikroorganizma denmesinin nedeniyse, insan gözünün göremeyeceği kadar küçük canlılar olmaları. Bir başka deyişle, mikroorganizmaları ancak mikroskop yardımıyla görebiliriz. Şimdi elimize bir mikroskop aldığımızı düşünelim ve mikroorganizmalara yakından bakalım. Bakteri, mantar, protista gibi canlılar ya da yaşayabilmek için bir başka hücrenin içine girmek zorunda olduklarından biliminsanlarının çoğu tarafından canlı olarak kabul edilmeyen virüsler size tanıdık geldi mi? Evet, bunların hepsine birden verilen ortak ad mikrop ya da mikroorganizma.

Genellikle çıplak gözle göremediğimiz bu minik canlıların çok büyük kısmının yalnızca tek hücresi bulunuyor. Canlı mikroorganizmalar yeryüzünde hemen hemen her yerde bulunabilirler; okyanus tabanındaki sıcak su kaynaklarından tutun da, yerkabuğunun derinliklerindeki kayaların içlerine kadar aklınıza gelebilecek her yerde yaşayabilirler. Ekstremofil adı verilen ve çok zor çevresel koşullara dayanıklı olan kimi mikroorganizmalar, çok uzun yıllar yüksek basınç ve belli bir düzeyde radyasyon altında bile yaşamlarını sürdürebiliyorlar. Birçok mikroorganizmaysa, başka organizmalarla ortak bir yaşam sürer. Bu "ortakyaşam" çoğu durumda yararlı olmasına karşın, bazen de bir canlının diğerine zarar verdiği "asalak yaşam" biçiminde gerçekleşir. Diğer organizmada herhangi bir hastalığa yol açan bazı mikroorganizmalara da hastalık yapan anlamına gelen "patojen" adı veriliyor.

Aslına bakarsanız bu tek hücreli mikroorganizmalar için yeryüzünde gelişen ilk yaşam biçimleri diyebiliriz. 3 – 4 milyar yıl önce gelişmeye başlayan bu yaşam biçiminin sonraki evrimi çok yavaş olmuş. Bu nedenle, yeryüzünde yaşam tarihinin büyük bir kısmını mikroorganizmaların oluşturduğu söylenebilir.

Birçok mikroorganizma çok çabuk üreyebilir. Ayrıca, bakteriler gibi mikroorganizmalar aralarında ya da fark-

lı türlerle çeşitli yollarla gen aktarımında bulunabilirler. Bu birleşme ve gen aktarımı sayesinde mikroorganizmalar, doğal seçilimden geçerek olabildiğince hızlı gelişir ve çeşitli ortamlarda çevresel etkilere karşı koyarak yaşamlarını sürdürebilirler. Ancak bu hızlı gelişim, kimi hastalık yapıcı bakterilerin modern antibiyotiklere karşı direnç göstermelerini de sağlar.

Her Şeyin Bir Nedeni Var!

17. yüzyılın sonlarında sütün peynire nasıl dönüştüğü, üzümden nasıl şarap elde edildiği ya da besinlerin neden bozulduğu insanlar için hâlâ birer sırdı. 1676'da mikrobiyolojinin babası sayılan Hollandalı Anton van Leeuwenhoek'ün mikroskopun keşfi mikroorganizmaların varlığından haberdar olmamızı sağladı. Leeuwenhoek'ün bu buluşu sayesinde ve ardından gelen Lazzaro Spallanzani ve Louis Pasteur'ün de katkılarıyla, dünyayı gözle göremediğimiz birtakım canlılarla paylaştığımızdan haberimiz oldu.

İki yüz yıl sonra bir başka giz daha çözüldü; Robert Koch, mikroorganizmaların hastalıklara neden olduğunu buldu. Şarbon hastalığına yakalanmış bir sığırdan alınan kan örneğini inceleyen Koch, kanda bol miktarda *Bacillus anthracis* adlı bir bakteri türüne rastlamış. Deneyini bir adım ileri götüren Koch, hasta bir hayvandan aldığı kanı sağlıklı bir hayvana enjekte ettiğindeyse, sağlıklı olan hayvanın da hastalandığını görmüş. Ayrıca, et suyu içinde yetiştirilen bakterinin yine sağlıklı bir hayvana enjekte edilmesinin, hayvanın hastalanmasına yol açtığını da gözlemlemiş. Bütün bu deney ve gözlemler, mikroorganizmalarla hastalıklar arasında bir bağlantı olduğunu ortaya koymak için yeterli olmuş.

Mikroorganizmalar, işlevleri düşünüldüğünde çok şaşırtıcı biçimlerde karşımıza çıkabiliyorlar. Mikroorganizmaların bir kısmı çok yararlıyken, bir kısmı da zarar verici olabiliyor. Örneğin yoğurt, peynir ya da şarap yapımında, penisilin ve interferon gibi ilaçların üretiminde, evsel ve endüstriyel atıkların işlenmesinde kullanılan mikroorganizmalar bizim için yararlıyken hastalıklara yol açan, yiyeceklerin bozulmasına, demir boruların, cam merceklerin ya da tahta kazıkların yıpranmasına neden olan mikroorganizmalar zararlı sınıfına giriyor.

Mikroorganizmalarla uğraşan bilim dalına mikrobiyoloji deniyor.





Kimi mikroorganizmalar çevresel döngülere etkileriyle yaşam için çok önemli katkılar sağlarken, kimileri yiyeceklerin bozulmasına yol açabiliyor.

Mikroorganizmaların işlevleri bunlarla sınırlı değil. Ekosistem içinde de mikroorganizmalara düşen önemli görevler var. Özellikle karbon, azot ve kükürt gibi besinlerin çevresel döngülerinde mikroorganizmalar etkin rol oynarlar. Tüm canlılar karbon içerikli organik moleküllerden oluşur. Bu nedenle karbon döngüsü canlılık için önemlidir. Kimi ayrıştırıcı mikroorganizmaların etkinlikleri olmazsa, atmosferdeki karbon dioksit miktarı azalmaya başlar. Bu size çok da kötü bir şeymiş gibi gelmemiş olabilir ancak, karbon dioksit bitkilerin fotosentez yapmaları için gerekli. Bitkilerin fotosentez yapamamalarıysa, hem bizim için hem de hayvanlar için oksijenin ve besin kaynaklarının tükenmesi anlamına gelir. Ayrıştırıcı görevi gören mikroorganizmalar, ölü organizmaları parçalayarak karbonun yeniden atmosfere gönderilmesini sağlarlar. Karbon döngüsü gibi, proteinlerin ve DNA'nın önemli bir bileşeni olan azotun döngüsünde de kimi mikroorganizmalar etkindir. Toprakta ya da bazı bitki gruplarının köklerindeki yumrularda bulunan azot bağlayan bakteriler sayesinde atmosferdeki azot toprağa bağlanarak, bitkilerce kullanılabilir hale gelir.

Elif Yılmaz

Kaynaklar:

Pelczar, M. J., Chan, E. C. S., Krieg N. R., "Microbiology", McGraw-Hill Book Company, 1986.

http://www.ucmp.berkley.edu/bacteria/bacterialh.html

http://www.biltek.tubitak.gov.tr/bilgipaket/ekosistem/index.html

http://en.wikipedia.org/wiki/Microorganism

Matemanya

Üç Kâğıt: Bul Karayı, Alma Parayı



Başlığa bakıp size "el çabukluğu marifet" numarası anlatacağımızı sanmayın. Hile, hurdayla matematiğin ne işi olur!

Bu ay yine matematiğin gözbağcılık numaralarında kullanılışının başka bir örneğini anlatacağız size. Hem arkadaşlarınızla eğlenceli dakikalar geçiresiniz diye, hem de sizi şaşırtan her "numaranın" gerisinde mutlaka matematiğin yattığını anlatmak için. Jokerleri çıkarıp 52'lik bir iskambil destesi alalım. Arkadaşınız dışarı çıkıyor; siz seyircilere desteyi uzatıp 5 kart çekmelerini söylüyorsunuz. Çekilen beş karta bakıyor, içlerinden 4'ünü alıyorsunuz, çekilen 5. kartı seyirciye gösterip "iyi saklayın" diyerek teşekkür ve tebessümlerle iade ediyorsunuz. Çağrınız üzerine ortağınız içeri giriyor. Kendisine sizde kalan 4 kartı veriyorsunuz; şöyle bir bakıyor, numaradan kaşlarını çatarak önüne, gözlerini devirerek tavana bakıyor ve seyirciye iade etmiş olduğunuz 5. kartı, son derece emin açıklayıveriyor. Sanki gaipten haber aldı!

Hemen aklınıza, kartların işaretli olduğu, destenin hep aynı kartlardan oluştuğu gibi bir hile gelmesin. Sadece matematik var.

Püf noktası çok basit. Ben size anlattıktan sonra, benzer oyunlar oluşturma cesaretini bile bulacaksınız:

♣ 5 kart seçtiğimize göre 4 renkten en az birinden mutlaka iki tane olacaktır. Yani, Sinek (S), Karo (K), Kupa (Ku), ve Maça (M) renklerinden en az bir tanesi çifttir. Bu çift olan kâğıdın birini seyirciye iade eder, diğerini ortağımıza verdiğimiz dörtlü destenin en üstüne koyarız. Ortağımız bunu görür görmez seyirciye ia-

de ettiğimiz kağıdın rengini bilir. Birden, 48 kâğıttan 1 taneyi bulmak, 12 taneden 1 taneye iner.

♥ Sonra, geri kalan 3 kâğıdı nasıl sıraladığınızın çok önem taşıdığını belirteyim. Yani ortağınıza verdiğiniz 4'lü deste, tam olarak aranan kâğıdın adresini vermelidir. 1 tanesini renk belirlemek üzere ayırdık, kaldı üç. Üç kâğıdın büyüklük sırasına koyulduğunu düşünelim. İskambil kağıtlarında 2'den as'a kadar sayıların nasıl sıralandığını çoğumuz biliriz. As hem en küçük (birli), hem de en büyük olarak sayıların bir daire şeklinde durmalarını sağlar. Bir de aynı sayı renklere göre sıralanır: Öneğin 9'lular 9S, 9K,9Ku,9M olarak küçükten büyüğe sıralanırlar. Yani elimizde son kalan 3 kağıdı büyüklük sırasına koyabiliriz. Haydi, küçük, orta, büyük diyelim. Bu üç kâğıt kaç değişik şekilde sıralanır? Permütasyon okumuş olanlar hemen cevabı yapıştırdı tabii: 3!, ya da 6 değişik şekilde; 1=KOB; 2=KBO, 3=OKB, 4=OBK, 5=BKO, 6=BOK.

♠ Demek ki bu 3 kâğıdı sıralama şeklimiz ile "6 yukarı, 6 da aşağı" mesajı verebiliriz. Buysa toplam 12 sayı eder ki, amacımız da buydu.

♦ Ne var ki ortağımız 4'lü desteyi aldığında, aşağı mı yukarı mı gideceğini nasıl bilecek? İşte bu sorunun cevabı aslında ortağınızı değil, sizi ilgilendiriyor. Hatırlayın, aynı renkten 2 kâğıttan birini seyirciye iade etmiştik. İşte bu kağıdın seçimiyle ortağınıza yol da göstereceksiniz. Ortağınız daima en üstteki kağıdı alacak, rengi bulacak, oradan geri kalan 3 kağıdın sırasından bir sayı bulacak, ve üstteki kağıttan o sayı kadar ileri doğru sayacak. Nasıl mı?

♣ 13 kağıdı bir daire gibi sıralayın. Şimdi seyircinizin seçtiği aynı renkten 2 kağıdı dairede hayal edin. Bu iki sayı arasındaki farkın toplamı 12 olacaktır. Büyüğünden başlayarak sayın; en fazla 11 olur. Küçüğünden saysanız da öyle. Demek ki bir sayı ikilisinde, aralarındaki farkların toplamı 12 olan 2 sayı, aralarındaki fark birinden diğerine daima 6 ya da daha az, diğeri ise 6 dahil, daima 6'dan daha çok olacaktır. Biz o halde, farkın daha az olduğu yönde ve başlangıçta olanı kendimize saklayıp diğerini seyirciye iade edeceğiz. Anlaşılır olmadı mı? İşte size bir örnek:

Ben salondayım. Seyirci 3 M, 9S, VS, 6K, QS seçmiş olsun. En az 2 beklediğimiz aynı renkten 3 tane olsun. İş biraz karışıklaşsın. S'lerden birisini seçmeliyiz. 9S, VS ve QS'den birisini iade edeceğiz. Üçünden birini başka bir renkmiş gibi gibi farzedebilirsiniz. Burada QS'yi başka bir renk kabul ettik. 9S'den VS'ye 2, VS'den 9S'ye 10 fark var. O halde, VS'yi çıkarıp seyirciye vereceğiz, geri kalan 3 kağıdı, 3M,QS,6K diye sıralayacağız. Ortak geldiğinde, masanın üstünde üstten aşağıya, 9S,3M,QS,6K olarak sıralanmış desteyi bulacak. Kararı şu: "Üstte S var. Renk S, KBO sırası var. Bu, 2 demek. O halde, 9'dan yukarı 2 gideceğiz, VS işaret ediliyor" deyip onu söyleyecek.

Kolay değil mi? Sayıları 1'den 6'ya ezberlemekten başka hiçbir zorluğu yok. Haydi bakalım, birkaç oyun da siz kurgulayın. Daima matematiğe güvenerek ve onu kullanarak.

Muammer Abalı



Kaptanın Seyir Defteri

Merkür'e yakın geçiş yaptıktan, Güneş'i tanıdıktan sonra şimdi motorlara tam güç veriyoruz. Çünkü yolumuz uzun, doğruca Mars'a gidiyoruz.

Mars, öteki tüm gezegenler arasında insanların en çok ilgisini çeken gezegen. Her şey, 1800'lü yılların başlarında, İtalyan gökbilimci Schiaparelli'nin gezegenin yüzeyindeki vadi sistemini görmesiyle başladı. Henüz gezegen araştırmalarının teleskoplarla yapılan gözlemlerle sınırlı olduğu o zamanlarda, Schiaparelli'nin gözlemleri yanlış yorumlandı ve bu kanalların insanlar gibi birtakım zeki yaratıklarca, kısacası "Marslılar" tarafından yapıldığı düşünülmeye başlandı. Bunun ardından, tüm dünyayı bir Mars tutkusu sardı.

Gökbilimci Percival Lowell, işi iyice karıştırdı. Lowell 1894 yılında, kendi gözlemevinde yaptığı gözlemlerde bu kanalların Mars'ın kutuplarındaki buzulları eritip kurak olan ekvator bölgesine su taşımada kullanıldığını öne sürdü.

İşte "Marslılar" bundan sonra bilimkurgunun temel öğelerinden biri oldu. Günümüzde, bunun örneklerine rastlamak hâlâ olası. Bu "yeşil adamlar" insanlar için hem ilgi hem de korku kaynağı oldu.

Bu ilgi, Mars'a yapılan ilk başarılı uçuşa kadar sürdü. Gezegene yaklaşarak birtakım ayrıntılı fotoğraflar gönderen ilk uzay aracı, Mariner 4 oldu. O dönemin bilimkurgu romanlarıyla büyüyen kuşak, büyük hayal kırıklığına uğradı. Çünkü, Mars'ta hiçbir yaşam belirtisi görünmüyordu. Gezegen, Ay kadar kuru ve cansızdı.

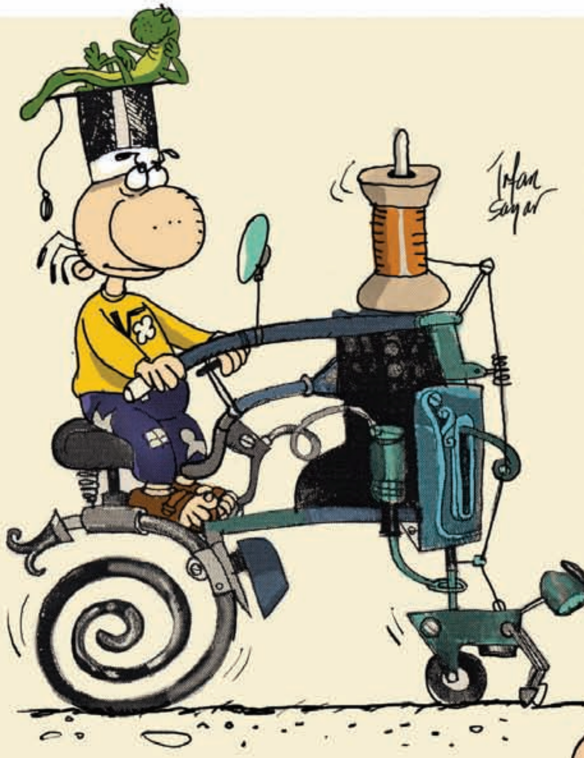
İlk Mars uçuşlarında, gezegenin yüzeyindeki devasa çarpışma izlerine, Güneş Sistemi'nin en büyük yanardağlarına, en karmaşık ve uzun kanyonlara sahip olan bir gezegen olduğu görüldü.

Mars'a ilişkin ilk ayrıntılı bilgiler, Viking 1 ve Viking 2 adlı uzay araçlarından geldi. Bu araçlar, birer yörünge ve iniş araçlarından oluşuyordu. 1976 yılında gezegene ulaşan Vikinglerin iniş araçları başarılı bir şekilde yüzeye indiler. Bunun ardından, yörüngede ve yüzeyde bulunan araçlar Dünya'ya on binlerce fotoğraf gönderdiler. Bununla da kalmayıp, Mars toprağını ve atmosferini incelediler. Ayrıca gezegende olabilecek canlılar da araştırıldı. Ancak, herhangi bir canlı izine rastlanmadı.

Mars'a yapılan ilk uçuşlarda suyun izine rastlanmamış olsa da bir zamanlar bolca bulunduğunu düşündüren ipuçları bulundu. Bu uçuşların ardından, Mars uçuşlarına uzunca bir süre ara verildi. 1997 yılında gezegene ulaşan Pathfinder adlı araçla birlikte Mars'ta yeni bir dönem başlamış oldu. Pathfinder'ı n gözlemleri suyun varlığını doğrudan saptayamamış olsa da, birçok önemli ipucu içeriyordu.

Eğer Mars'ta suyun varlığına ilişkin herhangi bir kanıta ulaşılmamış olsaydı, büyük olasılıkla gezegen ilgi çekiciliğini önemli ölçüde kaybedecekti. Çünkü su, yaşam için ön koşul kabul ediliyor. Suyun peşinde Mars'taki ipuçlarına bakan bilimadamları, gezegende bir zamanlar yüzeyi yaklaşık 1 km kalınlıkta örtebilecek miktarda suyun bulunduğunu hesaplıyorlar. Milyarlarca yıl önce gezegenin yüzeyinde sıvı olarak bulunduğu düşünülen suyun büyük bölümü, çeşitli etkiler yüzünden uzaya kaçmış olmalı. Geriye kalan suyun da yeraltında ve kayaların yapısında bulunduğu sanılıyor.

Alp Akoğlu



www.zihnisinir.com

Porof Zihni Sinir®

SULU TUZ procesi



Toz tuzlar gibi rüzgarda uçup israfa neden olmaz.



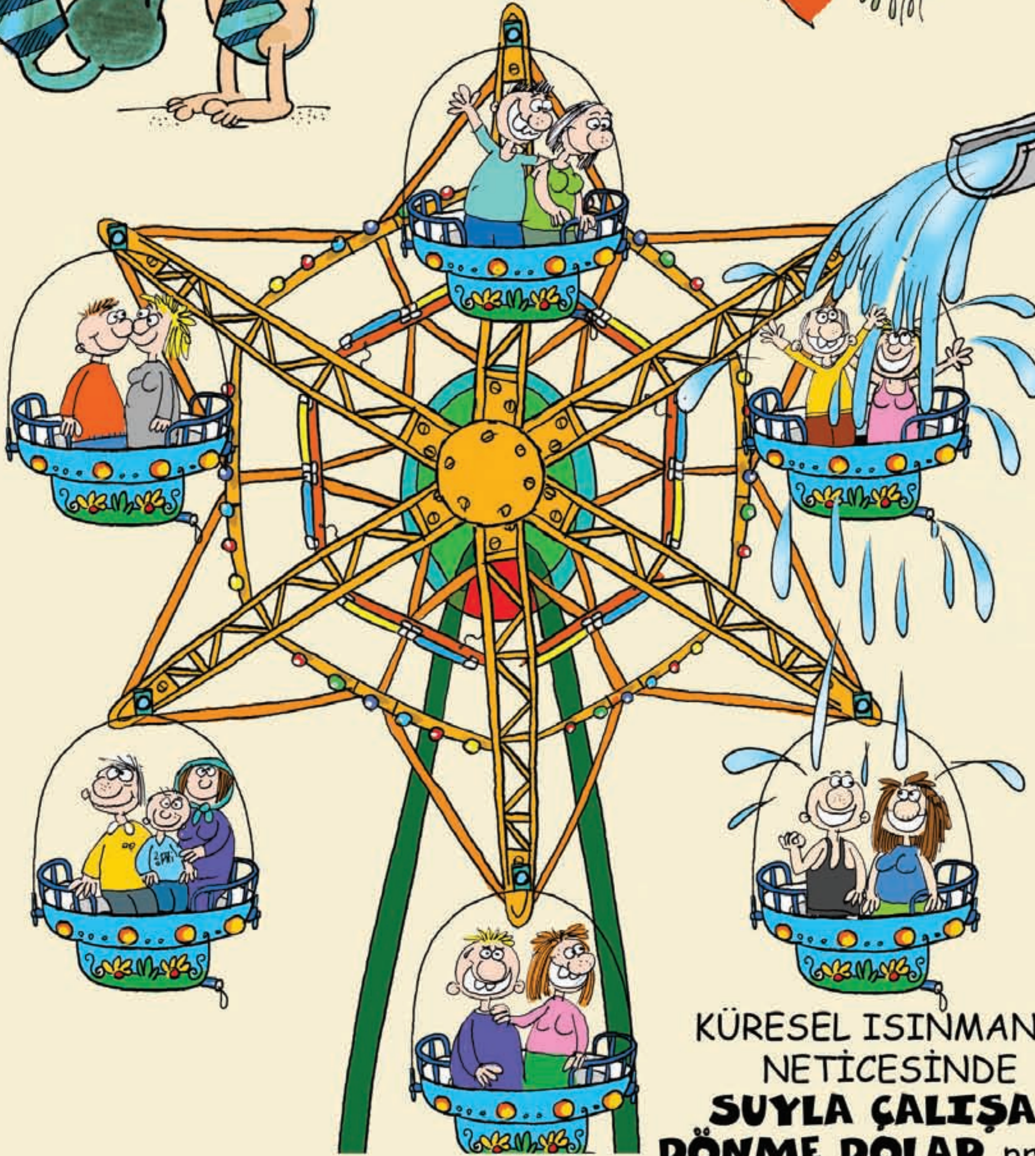
Rutubet yapma derdi yoktur. Son kullanma tarihi belirtmeye de gerek yok tuzlu su bu.



Süzgeçli kapak aksesuvarı sayesinde serpme kolaylığı



RESMİ MAYO procesi



KÜRESEL ISINMANIN NETİCESİNDE **SUYLA ÇALIŞAN DÖNME DOLAP** procesi


TÜBİTAK


TÜBİTAK
Meraklı Minik
Temmuz 2007
Sayı: 7
3 YTL
Aylık Okul Öncesi Bilim Dergisi
Deniz Kıyısında Bir Gün